崩溃

社会如何选择成败兴亡

Jared Diamond
贾雷德·戴蒙德
江滢 / 叶臻 译

上海译文出版社

贾雷德·戴蒙德:崩溃

推荐序：什么是未来世界最大的政治

——《崩溃： 社会如何选择成败兴亡》

近几年来，我对环境保护问题有了较多的关注，也逐渐有了进一步的认识和体会。2006 年的一件事，给我印象尤为深刻。

那次我和一批北京学者，应邀前往我国西部某省一个著名考古发掘遗址作学术考察及研讨。那个省份以污染严重著称，前往遗址的路上，整个天空晦暗阴沉，空气中烟尘弥漫。虽然我们被当地政府安排入住在市政府的宾馆——那在当地也算豪华的了，但是污染的空气并不会被宾馆高高的围墙所隔断，大家都感到呼吸道相当难受。

我当时就感叹： 空气污染面前，真是人人平等啊！你看，哪怕你是身家亿万的老板，或是当地政府的高官，在污染的环境中，你不是也得和当地老百姓一样受害吗？等到考察研讨结束，踏上回京

旅途时，几乎所有北京来的学者都患上了咽喉肿痛。大家在车上深有感触地说： 我们在北京天天抱怨空气污染，和这里一比，北京真是空气清新呢！

这样一次本来再平常不过的学术旅行，事后细想起来，却竟然与许多重大问题发生了联系——从象征的意义上来说，它简直就是当今世界环境问题的一个缩影。现在有一个相当有力的说法——“有限地球时代”。其实我们人类从来、从一开始就是处在有限地球时代，只是我们直到很晚的时候自己才意识到这一点。

所谓有限地球时代，意思是说，地球上的资源是有限的；还有一个平行的说法是： 地球净化、容忍污染的能力是有限的。

这两个“有限”，在今天早已成为普遍的常识，可是在唯科学主义的信念——相信科学早晚可以解决一切问题——之下，这个常识竟然可以在一定

程度上被遮蔽。当工厂烟囱中喷出的黑烟被政治诗人歌颂为“黑色的牡丹”时，当及时节制生育的建议被斥为“资产阶级”的谬论时，这个常识就被遮蔽了。取而代之的，是所谓“人定胜天”的盲目信念，是对大自然的疯狂征服和榨取。

在这样的信念之下，地球上的资源，地球净化、容忍污染的能力，似乎都已经被假想为无限的。即便在理性的层面没有否认其有限性，但这两个极限也被推到了无穷远处——在眼下就可以先当作无限来尽情榨取。

在工业文明到来之前，人类在思想中将上述两个极限推到无穷远处，确实是情有可原的，因为那时地球上还有大片的处女地未被开垦，在已经被人类居住的土地上，低下的生产力造成的污染和今天相比也还极为有限。

但是工业文明和现代科学技术一旦出现，就显

示出惊人的加速度。以人类历史的大时间尺度来看，几乎是转瞬之间，那两个遥远的极限就猝不及防地来到了我们面前！所以，1962 年，当蕾切尔 •卡森用她的《寂静的春天》（Silent Spring）一书，来强烈警告地球容忍污染的极限时，不啻“旷野中的一声呼喊”（美国前副总统戈尔对此书的评价）。全球范围的环境保护运动，可以说就是发端于此书。

《寂静的春天》出版之后两年，在药业公司利益集团的诅咒声中，发出“旷野中的一声呼喊”的卡森自己死于癌症（1964 年）。之后 6 年，著名的“罗马俱乐部”成立（1968 年）。之后 10 年，罗马俱乐部出版第一部报告，题目就是《增长的极限》（The Limits to Growth，1972 年）。环境保护和“有限地球”的观念，由此日益深入人心，最终汇成全球性的运动。

在中国，最初我们曾经认为，“环境污染”那

是资本主义国家才有的问题，和我们毫无关系。后来我们当然被现实所教育，知道这是谁也避免不了的问题，而且有些资本主义国家在这方面已经走在我们前面了。

但是，我们中的许多人还想当然地将环境保护问题理解成一个科学技术问题。以为只要进一步发展治理污染的技术，就可以逐步解决问题。那种"先发展致富，再治理污染"的想法，很大程度上也是依赖上述信念。

但是事实上，今天的环境保护问题，首先不是一个科学技术问题，甚至几乎就不是科学技术问题。

在这个问题上，贾雷德 •戴蒙德的这本《崩溃：社会如何选择成败兴亡》，对于我们就显得非常有意义了。十年前，贾雷德 • 戴蒙德写了《枪炮、病菌与钢铁——人类社会的命运》（Guns, Germs, and

Steel： The Fates of Human Societies，1997）一书，在那本书里他试图探讨“人类史作为一门科学”的可能性。如果说他当时的这种意图还有一些唯科学主义色彩的话——尽管他是在更为广泛的意义上使用“科学”这个词——那么在《崩溃》的结尾部分，他竟然已经明确地宣告：“我们不需要科学技术来解决问题！”他的理由是：“虽然新科技可能会有所作为，但大部分问题，只是需要政治力量来实施已有的解决方案。”

唯科学主义有一句名言：“科学技术带来的问题只能靠进一步发展科学技术来解决。”套用到环保问题上，因为假定了环境污染是科学技术带来的，所以结论当然就是“科学技术带来的环境污染只能靠进一步发展科学技术来解决”。但是事实上这个说法大谬不然。其谬有两个方面：

一、 环境问题不是靠进一步发展科学技术就

能解决的。

二、 环境污染归根结底也不是科学技术带来的。《崩溃： 社会如何选择成败兴亡》全书正文分成四个部分。

第一部分“现代蒙大拿”，基本上只是一个引子，类似中国明清时代小说中的“楔子”。他在《枪炮、病菌与钢铁》中的“前言： 耶利的问题”基本上也是如此。

第二部分“过去社会”，首先考察了历史上几个社会的崩溃，包括复活节岛、皮特凯恩和汉德森岛、阿纳萨兹人、马雅人、维京人。一个基本的结论是： 这些社会之所以会崩溃，主要原因就是环境恶化了——主要是当地可利用的资源耗竭了。当时那些社会中自然没有今天的科学技术（否则可以开发利用更多的资源），也没有全球化（否则可以从别处夺取资源），和今天的发达国家相比，维持

其社会和生活方式的能力太弱，所以早早崩溃了。

这一部分的最后一章（第九章）讨论了新几内亚、日本等成功的案例。这从另一方面支持了前面七章的结论——即“环境恶化导致社会崩溃”。这一结论对于全书的观点来说，是至关重要的一个环节。

第三部分“现代社会”，讨论了四个个案：卢旺达的种族屠杀、多米尼加共和国与海地的对比、中国、澳大利亚。

作为中国读者，很自然首先会对“中国：摇摆不定的巨人”这一章发生兴趣。本书原版出版于 2005 年，所以书中已经包括了中国近几年的情况和数据。更重要的是，由于中国如今是第三世界中全力奔向发达社会的领头羊，具有特殊的代表意义，所以作者的主要论点在本章中得到了充分阐述。

贾雷德·戴蒙德:崩溃

贾雷德 •戴蒙德在本章中花费了大量篇幅谈论中国的资源短缺和环境污染,有时难免有危言耸听之嫌。不过至少从定性的角度来看，他的下述两个观点都是能够成立的：

第一： 中国的资源短缺和环境污染问题，一定是世界性的问题。理由很简单： 中国地方那么大，人口那么多，中国的资源短缺和环境污染必然影响到全世界。

第二： 如果全体中国人民也想过上如今第一世界人民过着的生活——这种生活被贾雷德 •戴蒙德称为是“穷奢极欲”的，那恐怕地球就会供养不起。

贾雷德 •戴蒙德强调,人类对地球环境的影响,在数量上由两个数值相乘而得，即： 人口数×人均环境影响

其中后一个值“人均环境影响”在发达国家和第三世界之间有着巨大差异，越是发达国家，越是现代化的生活，耗费的资源就越多，造成的环境污染也越厉害，所以“人均环境影响”值就越大。

全体中国人民都要过上如今美国人民所过的生活，地球到底供养得起否，这当然牵涉到数值的具体估计或推算，或许可以讨论商榷，但是作者往后的推论基本上不会有问题：“如果中国和其他第三世界的国家，以及当前第一世界国家，都过着穷奢极欲的生活，地球必定无法承受。”

至于他将中国称为“摇摆不定的巨人”，则是因为他认为中国几千年来一直有着中央集权的传统——既可以因为皇帝的一声令下而嘎然终止郑和的七下西洋，也可以因为政府的强有力政策而广泛推行计划生育（他对这一点的佩服之情溢于言表）。他“一边为中国的种种环境破坏问题忧心忡

忡,一边又为政府正在大力施行的环境补救措施而欣喜若狂”,他表示相信: 如果中国政府将解决环境问题的重要性置于人口增长问题之上,以执行计划生育政策的魄力和效率来实施环境保护政策,那么中国的将来必定光辉灿烂。

为什么环保问题不是科学技术问题而是政治问题呢？这成为本书第四部分“实践教训”中重点论述的问题。

贾雷德·戴蒙德知道:“如果告诉中国，不要向往第一世界国家的生活水平,中国当然不能容忍这种态度。”但是你要第一世界国家人民放弃他们如今的生活水平，他们当然也不能容忍。那么大家都过上“穷奢极欲”的生活呢？地球又不能容忍。这样一来，环境问题，资源问题，发展问题，自然就成为未来最大的政治问题了。

这里必须对我们经常见到或谈论的“污染治理”概念作一个重要的澄清。

不错，曾经乌黑发臭的泰晤士河后来又流水清清游鱼可见了，这经常被说成是“污染治理”的成果，也使得那些主张“先发展致富，再治理污染”的人感到有了信心。但问题是，污染究竟是怎样被“治理”的？如果只是通过产业转移，将污染的工厂从泰晤士河边搬迁到第三世界的某一条河边，以邻为壑，将污染转移到别人那里，从整个地球的角度来看，污染还是同样的污染，这算什么“治理”？

不幸的是，第一世界的许多污染都是这样“治理”的。实际上经常发生的是，污染从第一世界转移到第三世界，从发达地区转移到不发达地区。后者为了快速脱贫致富，还往往乐于接受这种转移。因为从表面看，这种转移既引进了外资，又带来了“高新技术”，产品又能外销创汇，似乎很有好处。

在这个问题上，讲论道德也无济于事。资本要追求利润最大化，在本土真正治理污染，或将污染产业转移到乐于接受它们的不发达地区，哪个成本更小，人们就会选择哪个。我们不可能通过讲道德来说服“资本的意志”去选择成本高的那个。

由此我们就不难知道，环境污染问题，归根结底，是因为有一部分人抢先过上了穷奢极欲的生活而带来的。

于是在这个问题上，解决的办法只能是各方利益的残酷博弈，谁手里牌更大，谁出牌更精明，谁就更能趋利避害。事情说到底就是如此而已，这不就成为赤裸裸的政治了吗？贾雷德 •戴蒙德希望第一世界的人们能够认识到，即使你们现在还可以向第三世界转移污染，但终究会有无法继续转移的那一天：“要第一世界居民降低他们对地球环境的影响，在政治上不可能实现。然而，依照目前情况，

继续冲击环境，更是不可能。”即使第三世界不反抗（这实际上肯定是不可能的），地球承受污染的极限也很快就要到了。

就像这篇序言开头我提到的那个污染严重的省份，随着空气污染的日益加剧，有害的空气必然要越来越多地飘向四周，并且逐渐到达越来越远的地方——直到那些向第三世界转移污染产业的第一世界的富人庄园上空。

这就是我那次学术旅行中的故事的象征意义。

虽然贾雷德·戴蒙德给他自己定位为“谨慎的乐观派”，但是他下面这段话还是充满了悲观的气氛： 由于当前的人类社会过着不可持续发展的生活方式，不管用何种方法，世界的环境问题都必须在今天的儿童和青年的有生之年得到解决。惟一的问题在于，是以我们自愿选择的愉快的方式来解决，还是以不得不接受的不愉快的方式来解决，如

战争、种族屠杀、饥荒、传染病和社会崩溃等。

这就是我们面对的现实。

江晓原

二〇〇八年三月九日

于上海交通大学

前言 两个农场的故事

几年前，我参观过两个农场：　哈尔斯农场和加达农场。尽管两个农场相距几千英里，各自的优势与劣势却极为相像。它们都是当地规模最大、技术最先进的农场。值得一提的是，两个农场的中心都有一座用来饲养奶牛和挤奶的牛舍，技术非常先进，令人羡慕不已。牛舍内部，两排整齐的牛栏相对而立。当地其他牛舍根本无法与其相比。夏季，他们

将母牛赶到户外丰美的牧场；夏末便收割牧草，晒干以供冬季之需。通过灌溉牧场，牧草的产量得到提高。两个农场占地面积相近(几平方英里左右)，牛舍的大小也差不多。哈尔斯牛舍的母牛比加达的多一些(200 头比 165 头)。两个农场的主人在当地

都有名望，同为虔诚的教徒。此外，两个农场均位于自然景观壮丽秀美之地,吸引了大批的远方游客慕名前来。高耸的山顶上白雪皑皑，消融的雪水涓流成溪，游鱼嬉戏其间，溪水顺山势，汇集流入河里或是峡湾。哈尔斯农场临河，加达农场则紧靠峡湾。

以上是两个农场相同的优势。论及相同的劣势，它们都地处北纬较高处，夏季短暂，因此牧草产量少。此外，它们都属于乳制品生产并不经济的边缘地带。与位于低纬度的农场相比，哪怕遇上一个好年份，这种气候都显得差强人意。因此，两个农场很容易受到气候变化的危害。无论是哈尔斯农场或是加达农场，干旱和寒冷都是人们最担心的事。这两个地区均远离能够销售自己产品的居民区,因此运输成本和风险使它们相对那些位处中央地段的农场要处于竞争劣势。两个农场的经济状况

同样受制于它们无法控制的力量,比如顾客和邻居们不断变化的贫富状况和口味的改变。在更大范围内,两个农场所在国家经济的兴衰又与远方敌对社会威胁程度的消长息息相关。

哈尔斯农场和加达农场之间最大的不同在于它们目前的状况。位于美国西部蒙大拿州比特鲁谷的哈尔斯农场是由五个兄弟姐妹及其配偶共同经营的家族企业,目前生意兴隆。

哈尔斯农场隶属拉法利郡,是美国人口增长率最高的郡之一。农场的主人提姆、图迪和丹•哈尔斯亲自带我参观了他们的高科技牛舍,并耐心地向我解释蒙大拿乳品业的兴衰及其吸引人之处。如果有人认为整个美国或是哈尔斯农场会在可预见的将来崩溃,那么这种想法简直太不可思议。然而,位于格陵兰西南部挪威主教前领地的加达农场早在

500 年前就已被遗弃。格陵兰岛上挪威人建立的社会已彻底崩溃：　岛上几千名居民有的被活活饿死，有的死于内乱，有的命丧敌手，还有的则背井离乡，直至无一人存活下来。虽然加达农场坚固的石墙和附近的加达大教堂依旧巍然屹立,在我细数了一个个牛栏后,没有主人过来向我述说加达农场昔日的荣光及其引人之处。在加达农场与挪威格陵兰的鼎盛时期，似乎无人会相信它们日后的衰亡，就像现在没有人会相信美国和哈尔斯农场可能会衰败一样。

必须指出的是,我将哈尔斯农场与加达农场的相似之处做比较,并不是断言哈尔斯农场和美国社会必然会走向崩溃。从目前来看，情况正好相反：哈尔斯农场正在进一步扩张之中,它的高新技术正被附近的农场研究和模仿,而美国目前也是世界上最强大的国家。再则，我也不是为了表明农场或一

般意义上的社会易于崩溃： 虽然有些的确像加达农场那样消失了，其他则毫无间断地生存了数千年。我在同一个夏天，对相距数千英里的哈尔斯农场和加达农场作了参观，回家后记忆犹新，得出以下结论： 哪怕是今日最富裕、科技最先进的社会，仍然面临着日益严重、不可低估的环境和经济问题。其中的许多问题广义上同样威胁过加达农场和挪威格陵兰岛，也曾困扰过众多的过去社会。有些社会失败了(比如格陵兰岛的维京人)，而有些则成功了(如日本和蒂科皮亚岛)。过去为我们提供了一个丰富的数据库，供我们学习借鉴，助我们长盛不衰。

崩溃，过去与现在

格陵兰岛的维京社会不过是业已崩溃或消亡的过去社会中的一例，徒留下雪莱在《奥西曼提斯》

一诗中所描述的断壁残垣。我所说的“崩溃”是指在相当大的地域范围内，历经一段时期，人口数量和/或政治/经济/社会复杂性的遽减与衰败。这种崩溃现象是几种比较温和的衰败形式中最极端的一种,判断一个社会衰败到某种程度可称之为崩溃是相当随意的。那些较温和的衰败形式包括正常意义上的财富多寡和任何个别社会在小规模范围内的政治/经济/社会重组。还有，在未改变总人口规模或整个区域社会复杂性的前提下,某个社会被其相邻的社会所征服,或者由于强邻的崛起而导致自身衰败。另外，这还包括了统治精英的更替和改朝换代。通过这些标准，大多数人会认为下述的过去社会不只是小规模的衰退,而是典型崩溃例子中知名的受害者：　如现代美国境内的阿纳萨兹和卡俄基亚、中美的马雅、南美的莫切和蒂瓦纳科、欧洲的希腊迈锡尼和克里特岛的米诺斯、非洲的大津巴布

韦、亚洲的吴哥窟和印度峡谷的哈拉帕，以及太平洋的复活节岛。

过去社会遗留下来的断壁残垣充满了令人痴迷的浪漫情调。年幼时，我们从图片里了解它们，赞叹它们；成年后，许多人计划去那里旅行，为的是以游客的身份对它进行切身体验。它们壮观、迷幻的美景和神秘的气息深深地吸引着我们。这些遗址的规模证明了先人的财富和权力——他们借雪莱之口吹嘘道:“盖世功业，敢叫天公折服!”然而其缔造者已逝,空留那些费尽心血建起来的伟大建筑。一个曾经强大的社会为何最终会走向崩溃?其人民的命运又是怎样?——背井离乡?(如果这样的话)又是为了什么?或者死于非命?浪漫的神秘背后，是一连串无休止的想像：　这种命运是否最后会降临到我们生活的富足社会?有一天游客们会不会满怀神秘地遥望纽约摩天大楼锈迹斑斑的遗址，

就像今天的我们注视着丛林密布的马雅遗迹。

长久以来，一直有人猜测这些神秘遗址的崩溃至少部分是由生态问题引起的：人类因为疏忽怠慢，破坏了社会赖以生存的环境资源。近几十年来，考古学家、气候学家、历史学家、古生物学家和孢粉学家(花粉科学家)发现并证实了无意识的生态自杀——生态灭绝这种说法。过去社会自我破坏环境的过程可分为如下八个种类，其重要性因例而变： 森林退化和栖息地的破坏、土壤问题(侵蚀、盐碱化和养分流失)、水资源管理问题、过度狩猎、过度捕鱼、引进新物种对原生物种的影响、人口膨胀及人均增长对人类产生的影响。

过去社会的崩溃往往遵循着主题稍有变化的发展轨迹。人口的增长迫使人们采用更为精细的农业生产方式(如灌溉、双熟制或梯田耕种)，以及将耕作范围从优质首选土地扩展到更多的边缘土地，

用以喂饱不断增加的饥饿之口。不具持续性的耕作方法必将引致上述八种环境破坏中的一种或多种，其结果是用作农业的边缘土地不得不再次被遗弃。由此，社会将面临食物短缺和饥荒的问题，人们为了取得匮缺的资源而展开战争，心存不满的民众揭竿而起推翻了特权阶级的统治。最终，由于饥荒、战争或者疾病，人口数目下降，社会亦不复鼎盛时期所发展出来的政治、经济与文化的复杂度。作家们发现人类社会发展的轨迹与个体生命发展的轨迹很接近。当我们谈论社会的产生、成长、顶峰与衰老时，可以做出如下假设：　大部分人都必须经历的从生命的顶峰到死亡这一漫长的衰老过程也同样适合用来解释社会。然而，这个比喻对许多过去的社会(和现代的前苏联)来讲是错误的：

这些社会在达到巅峰后便迅速地衰败了,人们为

此感到惊讶与震撼。社会彻底崩溃，最糟糕的莫过于所有人不是背井离乡就是坐以待毙。显然,并不是所有的过去社会都一味地遵循这一轨迹： 不同社会崩溃的程度和方法都有所不同,还有许多社会没有发生这种现象。

时至今日，崩溃的危机受到越来越多的关注。事实上，这一危机已经发生在索马里、卢旺达等第三世界国家。令许多人恐惧的是生态灭绝对全球文明的威胁已超过核战争和新兴疾病。今日我们所面临的环境问题不仅包括上述八种威胁过去社会的问题，还包括四种新问题：人为造成的气候变化、环境中有毒化学物质的增加、能源短缺和人类对地球光合作用的极限利用。在这十二种威胁中，绝大多数会在后几十年内成为全球关注的焦点:如果这些问题不被解决,那么遭受损失的将不单单是索马里，还包括第一世界国家。与世界末日或是工业文

明崩溃的情景相比较，人们认为未来的崩溃“只不过”是生活标准的大幅降低。而随着时间的推移，风险频增，直至我们今日主要的价值体系受到侵蚀。这种崩溃可能有许多不同的表现方式，如由于环境资源的缺少导致全世界范围的疾病或战争蔓延。如果这种推理正确的话，我们今日所付出的努力将决定当前的儿童或年轻人在步入中年或老年时地球的状况。

目前这些环境问题的严重性饱受争议，这些风险是被夸大了吗?或者是我们对其估计不足?与过去几百万人仅仅由于使用石材或木制工具就遭受了局部崩溃的人们相比，今日有 70 亿使用强大现代科技的人类是否使环境在全球范围以更快的速度崩溃？这种说法是否有道理呢?现代科技能否解决我们的问题呢?与它所解决的旧问题相比，现代科技又是否制造了更多的新问题?当我们耗尽某种

资源(如木材、石油或海洋鱼类)后，我们能否依靠新的资源来作为替代品(如塑料、风和太阳能，或者饲养的鱼)?人口增长的速度难道不是已经降低了吗?世界人口增长趋势难道不是已经进入到某个可以承受的数目，并且有望持平?

所有这些问题揭示了为什么过去那些著名文明的崩溃其意义并不仅仅是传奇与神秘,也许我们能从中学习到一些有用的经验。我们知道过去有些社会崩溃了，有些没有：　是什么使得一些社会变得特别不堪一击?到底又是什么使一些过去社会陷入生态灭绝?为什么当我们反观过去，即便问题如此明显，当时的社会却无法觉察到自己将身陷困境?而过去成功的解决方法又有哪些呢?如果我们能够回答这些问题，我们也许能发现当今哪些社会正处于极度的危险之中，并帮助它们找到解脱的方法，这样我们就不会在更多像索马里那样的崩溃境地

中束手无策了。

然而,现代社会的问题和过去社会存有诸多不同,我们不应该天真地认为只要以古为鉴就能找到通今的解决方法。与过去社会相比,某些方面的不同使我们具有比过去社会更低的风险。这其中最常被提到的是我们所拥有的强大的科技(比如它的正面影响)、全球一体化、现代医药及我们对过去社会和相隔久远的现代社会所具有的更丰富的知识。与过去社会相比,我们的不同又体现在所面临的更大的风险。其中一方面源于我们拥有的强大科技(比如它难于预料的破坏性)、全球一体化(如当今发生在偏远的索马里的崩溃就能影响到美国和欧洲)、数以百万(不久将达千万)计的人口依靠现代医药存活,以及我们日益臃肿庞大的人口。也许对此,我们仍然可以以古为训,但对于这些教训我们需要谨慎地加以反思。

消逝的伊甸园?

我们知道过去社会的崩溃必须面对一个主要的争议和四个难点。争议的中心在于先人(他们的后人存活至今，并能对此发表见解)是否因其自身的所作所为而导致崩溃的发生。

同数十年前相比,今日我们对于生态环境破坏这个问题具有更深刻的认识。甚至连宾馆房间都挂上牌子来呼吁我们爱护环境,多要一条干净的毛巾或是忘了关水龙头都会使得我们深感愧疚。时至今日，对环境的破坏将会遭到人们在道义上的谴责。可以理解的是,夏威夷和毛利土著人不会喜欢听古生物学家告诉他们其祖先消灭了夏威夷与新西兰演化出的一半鸟类；同样的，美洲土著也不喜欢考古学家告诉他们阿纳萨兹人的滥砍滥伐导致了美

国西南部部分森林的退化。古生物学家与考古学家所谓的发现对于某些人来说更像是白人种族主义者驱逐土著的另一种借口。科学家们好像是在说："你们的祖先对土地管理不当，所以活该被驱逐。"一些美国和澳大利亚白人出于对政府分配给美洲土著和澳大利亚原住民补贴和土地分配的不满，借机援引学者的发现以示反对。不仅仅是原住民，一些研究土著并认同他们观点的人类学家和考古学家也认为近年来那些所谓的发现带有某种种族主义谎言的色彩。

一些土著与认同他们的人类学家则走向另一个极端。他们坚持认为过去和现在的土著生性温和，具有生态环境意识，了解自然，敬畏自然。他们天真无邪地生活在伊甸园般的大自然中，绝不可能做出有损于环境的恶事。正如一个新几内亚猎人曾告诉我的："如果我在村里的某个方向射中一只

肥硕的鸽子，那么我会等上一个礼拜再出去狩猎，而且会朝着反方向去。”只有来自第一世界的恶魔般的现代人才会藐视自然，对环境缺乏敬畏之心，一味破坏。

事实上，这种争论中的两类人都走向了极端，不管是种族主义者还是昔日伊甸园的信仰者都犯了同样的错误,即认为过去的土著人与现代第一世界人民相比,无论高低,都是完全不同。自从 50000 年前智人发展了现代发明、效率和狩猎技能，对环境资源持续性的管理一直是个难题。46000 年前，澳大利亚大陆出现第一个人类殖民地,当地许多巨大的有袋类动物和大型动物随后消失灭绝。无论是澳大利亚、北美、南美、马达加斯加、地中海诸岛、夏威夷、新西兰还是几十个太平洋群岛，那些原本人迹罕至的地方一旦成为人类殖民地后,总有一波大型动物的灭绝接踵而至。这些大型动物在没有人

类威胁的环境中演化，因此很容易被捕杀，或是因其栖息地被人为改变、外来害虫的引进和疾病最终导致灭亡

。因此，任何一个人都可能落入滥用环境资源的陷阱。这样的问题随处可见，我们在后面的章节中会就此做进一步的探讨：　叭如乍看之下，自然资源似乎取之不尽;资源的衰竭即使在刚开始的几年或几十年来看也只不过是正常意义的上下波动;由于资源的共享性，要使人们自我约束，建立共识往往很困难（这就是所谓的“公有地的悲剧（详见第十四章。——译者”））；另外，由于生态系统错综复杂,即便是一位职业的生态学家往往也无法预测人类活动的影响。今日连我们都束手无策的环境问题，在过去看来一定更为棘手。

特别是过去那些没有文字的人们更无法得益于以前社会崩溃的例子所带来的警示。生态破坏是一种无法预见和始料未及的悲剧，因此在道义上既无法归咎于盲从，也不能归咎于有意识的自利行为。那些崩溃的社会并非愚昧、落后，它们中有的(例如马雅)极富创造力，曾几何时是那个时代文明的先驱。

过去的人类并非是盲目无知、差强人意的管理者，活该去承受丧失土地或惨遭灭绝的命运。他们也不是无所不知、极具良知的环境保护者，能够解决今日我们仍然无法解决的

问题。他们就像我们一样，在很大范围内，面对着与我们今日类似的问题，他们的成败得失也受制于环境。没错，虽然我们今日的境况与过往有所不同，但其中的相似之处却足以让我们以史为鉴。

最重要的是,通过土著居民的环境习惯这种历史假设来证明公平对待土著居民的合理性不但错误百出而且非常危险。在大多数案例中，历史学家和考古学家已发现了能够推翻这一假设(伊甸园般的环境主义)且非常具有信服力的证据。如果提出这种假设是为了善待土著居民,那岂不是在暗示若这一假设可以被推翻，我们因此无需公平对待他们。事实上,反对不公平对待土著居民不应基于任何有关他们环境习惯的历史假设，而是基于一种道德准则。即从道义上，一个民族不应剥夺另一个民族的土地，对其进行奴役，或进行种族灭绝。

五点框架

这就是关于过去生态崩溃所引发的争议。复杂性在于并非所有的过去社会都因为环境问题而消

亡，有些社会消亡了，有些却没有。真正的问题在于为什么某些社会会不堪一击,是什么因素将那些崩溃的社会与没有崩溃的社会区别开来?本书提到的冰岛人和蒂科皮亚人就成功地解决了极其复杂的环境问题，繁衍生息了很长时间，直至今日仍长盛不衰。例如，当挪威殖民者初到冰岛时，他们所遇到的是表面上和挪威很接近,但实际却截然不同的生态环境。他们麻痹大意地毁掉了冰岛的表层土壤及其大部分的森林。在很长的一段时间里，冰岛一直是欧洲最贫穷、生态最脆弱的国家。然而，冰岛人终于以史为鉴，采用严谨的环境保护措施，该国目前的人均国民收入是世界上最高的国家之一。蒂科皮亚的岛民们居住在偏远的孤岛上,因此几乎所有方面都不得不自给自足。通过对资源进行微观层面的管理和控制人口规模，这个被人类栖息了3000 年的岛屿仍然生机勃勃。所以，本书从头到

尾所讲述的并不只是一系列的失败例子,其中也包括乐观、令人憧憬、为人称道的成功案例。

此外，据我所知，没有一个社会的崩溃可以完全归咎于环境变化，多少有其他的因素作用。当我开始计划写这本书时,我并没有领会到这些更为复杂的因素,我天真地认为这本书讲的就是关于环境的破坏。最后，我却归结出五点因素可用来解释任何类型的环境崩溃。其中四点：　生态破坏、气候变更、强邻在侧、友好的贸易伙伴——对某个社会来说不一定非常重要。第五点因素——社会如何回应生态环境问题最为关键。为方便探讨，让我们不分主次，逐一来考虑这五点因素。

第一点涉及的是人类对环境所进行的无意破坏。环境遭受破坏程度及复原的可能性取决于人类活动的特点(如每年每英亩被砍伐树木的数量)和环境的特性(如每英亩种子发芽的数目及每年树苗

成长的速度)。这些环境的特性又可被归为脆弱型(易受破坏)或是复生型(遭受破坏后复生能力强弱),我们可以凭借这两种特性来归纳某个地区森林、土壤和鱼类总量等等。因此某些社会经历环境崩溃,原则上可能是由于人们肆意妄为,也可能是因为他们所在的环境存在着一些异常薄弱的因素,或者两者相互作用造成。

五点框架中的第二点是气候变化。今天这一术语往往与人类活动所造成的全球气候变暖联系到一起。事实上,气候受大自然的影响,即便没有人类活动的作用,其自身的变化也涵括了冷暖干湿及因年月而异的些许差别。这其中自然力导致的气候变化包括太阳热散和火山爆发时火山灰对大气层的影响,也包括地球轴心及其公转轨道平面角度变化所引起的气候变更,以及地表陆地与海洋分布面积的变化。自然气候变化中最常被讨论的例子是距

今200万年前冰河期和公元15至19世纪小谤河期中大陆冰盖的消长，还有1815年4月5日印度尼西亚坦博拉火山大规模爆发导致的全球气候变冷。那次火山爆发将很多火山灰喷射到大气层上方以至于削弱了照射到地球表面的太阳光,情况一直持续到尘埃落定,次年夏天由于气候转冷,庄稼歉收,北美和欧洲饿殍遍野(被称为“没有夏天的一年”)。

与今日相比，在过去社会，气候变化对于寿命短暂且没有文字记录的人类来说会造成更多的困难。因为世界很多地区的气候变化，不但只是年与年之间的变化，更有几十年内时间线上的变化；如几十年的潮湿气候之后,尾随而至的是半个世纪的干旱。在许多史前社会，一代人的平均寿命——父母出生到下一代出生的平均数——只不过是几十年的时光。因此,在长达几十年的潮湿气候结束时,大多数还活着的一代人对前次干旱气候已经失去

了第一手的记忆。甚至在今日，遇上好年份，产量和人口数量都会增加，人们也往往会同过去一样，忘了好景不长这一道理。当真正好景不再来时，社会已无力承受过多的人口，又由于根深蒂固的习惯，无法应对新的气候条件。(只要想想今日干旱的美国西部,其过于浪费的城乡用水政策是基于几十年来被默认了的气候潮湿这一假设。)使气候变化问题变得更为棘手的是过去的许多人类社会缺乏”赈灾“机制，无法从气候相宜的地区进口过剩的粮食提供给食物短缺的地区。此等种种，可见气候变化给过去的社会带来更多的危害。对任何一个人类社会来说,自然的气候变化可能造就更好或是更坏的生存条件，对某个社会来说可能是有益的，对另一个社会却可能造成危害(例如小冰河期对格陵兰的维京人来说是不好的,但对格陵兰的因纽特人而言却是好的)。在过去许多社会里，只要气候

条件良好，一个社会所耗费掉的环境资源可以被补足。然而，当气候变得更为干燥、寒冷、炎热、潮湿或更变化多端时，这个社会就更可能处于濒临崩溃的边缘。那么是人类对环境的影响导致了崩溃，还是由环境变化引起的?这两解释都不正确。事上，如果不是因为一个社会已经部分地耗尽了自身的环境资源，那么它就可能在候变化所引发资源衰竭的情下存活下来。反之，一直到气候变化导致进一步资源衰竭发生之前，社会有能力在耗费自身资源前继续存活下来。我们从来都不应该从单方面来看问题，人类对环境的影响再加上气候变化这一因素，两者结合?产生的影响才真正致命。

第三点因素是强邻在侧。除了历史上少数社会以外，绝大多数社会的地理位置都离其他社会不远，多少有些相互接触的机会。与邻国的关系要不是处于暂时的敌对状态，就是长时期的仇视。实力强大

时，社会尚能御敌自如；若变得弱小，任何原因都能使其兵败如山倒，这其中包括了由于环境破坏而引起的衰败。由此可见，引发崩溃的原因在于被军事征服，但追究其终极诱因，要属导致势力变弱的那些因素。这就是为什么由于环境破坏或其他原因导致的崩溃常常被军事失利这一现象所掩盖。

比如西罗马帝国的衰败就可能被军事失利的现象所掩盖，这个例子广为人知，且饱受争议。由于野蛮人的入侵，罗马遭受困扰。在西罗马最后一位皇帝被推翻的那一年，即普遍认为的公元 476 年，罗马帝国终于分崩离析，历史则任意地选择了公元 476 年作为崩溃年代的代表。即便如此，在罗马帝国崛起之前，欧洲地中海“文明社会”边境以外的北欧和中亚就已经有“野蛮人”的部落居住，时不时对欧洲文明、中国文明和印度文明进行干扰。千年以来，罗马人成功地抵御了野蛮人的进攻，

如公元前 101 年,他们在坎比拉迪一战中歼灭了一支冒犯北部意大利的由辛布里人和条顿人组成的庞大侵略军。

但是，最终取得战争胜利的却是野蛮人，而不是罗马人。促使时局变化的根本原因是什么呢?是野蛮人本身变得更为强大了吗?还是他们人口猛增了许多?组织方式从而变得更为严密，武器更为精良，马匹数目更多，还是中亚草原气候的变化为他们带来了更多好处?如果是这样的话，我们就可以认定野蛮人是造成罗马帝国衰亡的根本原因;或者不关野蛮人什么事，只是由于罗马的经济、政治、环境等方面衰弱下来，野蛮人趁机行动，最终取得胜利。所以说,罗马帝国是因其自身的虚弱而衰败，野蛮人只不过是在其最后一刻给予致命一击。当然对于这一问题，现今仍存有争议。相似的争论也发生在关于吴哥窟高棉帝国的衰亡是否由于暹罗军

队入侵所致,这一类争议还包括雅利安人入侵是否引发印度河哈拉帕文明的衰败，以及“海上民族”是否导致希腊迈锡尼等地中海青铜时代文明的陨落。

第四点因素是友邦援助的减少,这与第三点因素强邻在侧正好相反。除个别以外，历史上大多数社会的邻国往往包括敌邻和友好的贸易伙伴,而同一个邻邦的角色则在敌友之

间变化，其行为时恶时善。大多数社会对邻邦都存有一定程度的依赖性,不是需要从那里进口必需的贸易商品(如美国对石油进口的仰赖，今日日本对石油、木材和水产品的需求)

,就是在文化层面上存有一种具有凝聚力的社会关联度(如澳大利亚的文化来源于英国，这种情况直

到近年才有所改变)。然而，如果你的贸易伙伴变得衰败(如生态环境遭到破坏)

，那么也会给你带来一些风险，比如进口必需品中止供应和文化联系的中断,你的社会可能会因此而处于弱势。即便是现代，第一世界对于政治动荡、生态脆弱的第三世界国家石油依赖便可在 1973 年石油禁运问题中凸现出来；而过去格陵兰的维京人、皮特凯恩岛的岛民们和其他一些社会也曾面临类似的问题。

五点框架中的最后一点涉及的是一个极具普遍意义的问题： 不管所面临的问题是否与环境相关，社会该如何作出回应?即便是类似的问题，不同社会采取的回应之道往往有所不同。就拿森林退化这一问题来说，新几内亚高地、日本、蒂科皮亚岛和汤加岛等都曾遇到过,它们采用成功的森林管

理方法化险为夷；相形之下，复活节岛、波利尼西亚群岛中的芒阿雷瓦及格陵兰的维京社会却因为没能找到相应对策而走向消亡。我们是如何理解这些不同的结局呢?一个社会的应对之道取决于其政治、经济、社会制度和文化价值观，这些制度和价值观影响到社会能否解决其面对的问题(或是否尝试去解决问题)。书本将从这五点框架入手来探讨过去人类社会的兴衰成败。

应该加以补充的是，正如一个社会的崩溃不一定是由气候变化、强邻在侧、友邦失势等因素造成的，环境破坏也并不一定是引起社会崩溃的罪魁祸首。一口断定所有社会的崩溃均源于环境破坏，这种说法无疑是荒谬的。现代的例子有前苏联的瓦解，古代的例子像公元前 146 年迦太基（迦太基，位于今日的突尼斯。当时是北非地中海地区政治、贸易和商业的中心，后被罗马消灭——译者）的灭

亡说明了单单军事征服或是经济的影响力就足以解释所有崩溃的原因。因此，本书书名比较完整的说法应该是“社会崩溃牵涉到生态环境问题，在某些例子中也涉及气候变化、强邻在侧、友邦失势，及自身应对之道不同。”即便只是限定了这几个因素，古今史料之多也已足够我们考虑良久。

企业与生态环境

时至今日，人们争论的主题往往围绕人类活动对环境影响类问题，相关见解可以分为两个极端。其中一边代表了“环保主义者”或“善待环境”人群的意见，他们所支持的观点是我们现今所面对的环境问题不但非常严峻而且亟待解决，当今的人口与经济增长率不具可持续性。另一边的观点认为环保主义者是在毫无根据地夸其词，经济与人口不但可以持续增长而且有益社会。对于后者的观点，我

们难将它们归类，暂且简单地称其为“非环保主者”，这种观点的追随者一般来自大企业和大经济体，当然“非环保主义者”并不等同于“亲近商业者”，很多企业家自认为是环保主义者，而许多不是来自大企业的人士也对环保主义者的观点存有疑虑。在撰写本书时，我的立场是什么?同上面两边的观点又有何不同?

一方面，我七岁开始观察鸟类，我的职业是生物学家，在过去 40 年里，我一直在研究新几内亚热带雨林的鸟类。我喜欢鸟类，喜欢观察它们也喜欢呆在雨林，同时我也热爱其

他动植物和它们的栖息地。我一直在积极地保护新几内亚等地物种和自然环境，在过去的二十几年里，我担任了世界自然基金会美国分部主任的职务，这个基金会是全球最大的环境保护组织，关注

全世界的环境。我所有的这些活动引来了非环境保护主义者们的批评，他们说我“制造恐惧”，还说“戴蒙德宣传世界末日”、“夸大其词”、“将濒临绝种的紫色马先蒿放在人类需要之前”。虽然我热爱新几内亚的鸟类，但我更爱我的妻儿、朋友和新几内亚等地的人们，我关心环境问题是因为我认为这些问题对人类的影响大于对鸟类的影响。

在另一方面，我对大企业很感兴趣，与它们都有接触和往来。这些社会力量往往因为利用环境资源而被视为反环保。我年轻时曾在蒙大拿的大牧场打工，现在我还常常带妻儿去那个牧场消夏。有年夏天，我还在蒙大拿和一群铜矿矿工一起工作。我喜爱蒙大拿和牧场的朋友们，我了解、羡慕并且欣赏他们的农业企业与生活方式，这本书也是献给他们的。近年来，我有了更多机会可以观察和进一步了解在采矿、伐木、捕鱼、石油、天然气等产业运

作的大企业。过去七年来，我一直在关注巴布亚新几内亚最大的石油和天然气产生项目对当地环境所造成的影响。当地石油公司与世界自然基金会合作，对环境进行独立的评估。我经常被邀请到这些企业里，多次与他们的经理和员工交谈所以也清楚他们的观点和问题。

与大企业的这层关系使我能够近距离地了解他们造成的环境破坏，也清楚地看到大企业从自身的利益出发采取了甚至比国家公园更为严厉且更有效的环境保护措施。我对不同公司采用不同环境保护措施的原因很感兴趣，想知道到底是什么动机促使他们采取不同的做法。我与这些大石油公司的联系又招来一些环保主义者的谴责，他们说“戴蒙德已经把自己卖给大企业了”、“他与大企业同床共枕”，或是“他已沦为石油公司的娼妓”。

事实上，我从没有被大企业收买，尽管作为他

们的座上宾，我对自己亲眼所见的一直实话实说。当我在一些地方看到石油和伐木公司破坏环境时，我会直言不讳;如果看到这些公司小心翼翼地保护环境，我也会如实报导。我的观点是，环保主义者如果不愿意同能够影响现代世界的大企业接触,他们就无法解决今日世界的环境问题。因此撰写本书时，我采用了中间派的观点，同时考虑了环境问题和商业现实。

比较研究法

如何“科学地”研究人类社会的崩溃呢?科学通常被误解为“通过多次实验室可控实验后所取得的知识”。事实上，科学的领域要更为宽广： 通过取得可靠的知识来了解世界。在某些领域，如化学和分子生物学,通过在实验室进行可控实验来取

得知识不但是可行而且也是最为可靠的方法。我所受过的正规训练是实验生物学和生物化学,我本科念的是生物化学,博士研究领域是生理学。从 1955 年到 2002 年，我先后在哈佛大学和加州大学洛杉矶分校从事实验生理学的实验室研究。

1964 年起，我开始在新几内亚雨林研究鸟类，我当时面临的问题是如何可以不通过多次可控实验来获得可靠的知识,这种实验无法在实验室也无法在户外进行。无论是从伦理道德或是法律角度来看，这种实验都是不可行的，也无法操作。因为我们无法通过实验,在一个地方消灭或是控制鸟类数量，而在另一个地方进行不受控实验，从而来比较它们的数目。因此,我不得不使用其他的研究方法。这样的问题不仅出现在物种生物学的许多领域,其他学科如天文学、流行病学、地质学和古生物学等也同样面临着类似的方法论难题。

通常的解决方法是根据感兴趣的变量的变化来比较自然状况，这也被称为“比较方法”或“自然研究”法。比如在研究鸟类时，我很想知道新几内亚一种棕眉吸蜜鸟对其他吸蜜鸟群体的影响，山上几个类似的鸟群中有一个群体支持吸蜜鸟，而另一个群体则不支持吸蜜鸟，于是我就通过对它们进行比较来了解差异。在我的两本书《第三种大猩猩——人类的身世与未来》和《性趣探秘： 人类的性进化》中，我对不同的动物物种，特别是灵长类动物进行比较。目的是为了了解为什么女性会有绝经期和排卵无明显征兆等现象(其他雌性动物则没有)，何以男性的阴茎相对较大(从动物的标准来看)，以及人类性行为为什么通常比较隐蔽(相形之下，其他所有的动物几乎都是公开性交)这些问题。已经有许多科学文献指出比较研究法具有明显陷阱和如何避免这些陷阱的方法。在基于历史的科学

学科(如演化生物学和历史地质学)所进行的实验中,当人们没有选择,也无法通过实验来操纵过去,惟一的方法就是放弃实验室从事自然实验。

本书采用了比较研究法来了解由环境问题导致的人类社会崩溃。我的前一本书——《枪炮、病菌与钢铁： 人类社会的命运》便是通过比较研究法来解释一个与崩溃相反的问题： 为什么在过去的13000年里,不同的人类社会在大陆上奠定基业的速度有所不同?而本书的侧重点在于探讨人类社会的崩溃,研究的方法是通过比较古今社会间的异同，如环境的脆弱性、邦交、政治制度的差异，及其他影响社会安定因素的可“输入”变量的不同之处。我讨论的“输出”变量则是崩溃、生存及崩溃的方式。通过探讨不同输入变量与输出变量之间的关联,我试图发现不同的输入变量对社会崩溃可能造成的影响。

对于太平洋群岛上因为滥伐森林而造成的社会崩溃便可以运用严谨、全面和量化的比较研究法来分析。史前太平洋群岛上的居民对树木进行不同程度的砍伐，重者则导致森林消失，那些社会有的延续下来，有的分崩离析，岛民无一幸免。我和同事巴利•罗雷德对太平洋 81 个岛屿进行调研，通过在数量上评级来研究岛上森林退化的程度。我们对九个输入自变量(例如降雨量、隔离度、土壤养分的可恢复性)分了等级，以此了解它们对森林退化这一因变量的影响。经过统计分析，我们得以计算出单一变量对于森退化的相对贡献率另外一例比较研究用于北大西洋.中世纪时期，来自挪威的维京人在那里建立了 6 个岛屿或大陆殖民地。这些殖民地的土地适合耕作的程度有异,与挪威进行贸易的难易程度亦有所不同，再加上其他输入变量后差异更大。它们最终的结果也是不同的，有的很快就

废弃了，有的历时 500 年后无人生还，也有的 1200 年后依然兴盛。除上述例子之外，比较法还能对世界不同地区的人类社会做比较。

这些比较研究是建立在我对考古学家、历史学家和其他学者对个别社会详尽研究的基础之上，将资料耐心地搜集整理而成。文末列出了有关古代马雅和阿纳萨兹文明、近代卢旺达、中国以及诸多我所比较过的过去和现代社会的参考文献。这些个别社会的研究都是我撰写本书时不可缺少的数据库。因为对单一社会的研究往往有所局限，本书的结果是通过进一步比较多个社会得来的。比如，为了解雅马的崩溃，我们不但要对马雅的历史和环境有所认识，而且必须把马雅放到一个大框架中去观察，从而了解为什么某些社会崩溃了而其他则依然如故，再通过对比这些社会与马雅的异同来进行分析，这就是比较分析法。

我之所以不厌其烦地一再说明个案研究和比较研究的重要性,是因为习惯于某种研究方法的学者往往会贬低其他的研究方法。专业研究单个社会的历史学家亦容易对比较究嗤之以鼻;而从事比较研究的学者往往认为对单个社会的研究不但缺乏远见，更对其他社会的了解非常有限。然而，如果我们要得到可靠的知识,我们就必须使用这两种方法。特别是当我们对单一社会的研究结果缺乏广泛性,而又无法完全确信对某一社会崩溃所作的解释时,我们只有通过对多个命运不同的社会进行比较研究，才能有充足证据来推导出令人信服的结论。

本书综览

我先谈一下这本书的结构,以便读者对下面的章节有个初步的认识。本书就像活吞了两头羊的巨

蟒，这两头羊指的是我探讨的现代社会和过去社会。我会把重点放在对一个社会的分析上，然后对其他四个社会做简要的叙述。

让我们从第一头羊开始说起。第一部分包括篇幅较长的第一章，讨论我的朋友赫许基一家(本书就是献给这些朋友)的农场所在的蒙大拿州西南部面临的环境问题。蒙大拿具有位于第一世界的优势，虽然有环境和人口问题，但比起第一世界的大部分地区还算比较轻微。最重要的是我熟识许多蒙大拿人，可以从个人与社会政策间的冲突着手进行研究。从蒙大拿这个非常熟悉的视角开始，我们可以很容易地联想到遥远的过去社会所发生的种种奇异之事，去猜测人们的行为是受何种动机驱使。

第二部分开始是四个较短的章节，其中包括对过去已经崩溃的社会的描述，根据我在上文所提出的五点框架，一一加以论述。我着重讨论的社会大

多数都很小，地理位置偏僻，有些疆界有限，有些则完全孤立或是生态环境脆弱。为了避免读者的误解，这些社会模式虽然与人们所熟悉的大型现代社会大相径庭，但我选择它们的原因在于这样的小型社会，崩溃的过程会表现得更为迅速，而结果往往更为极端，所以这些社会成为很好的讨论例子。而地处中央、与邻邦有贸易往来、环境良好的社会过去没有崩溃并不意味着今天也不会崩溃。在我详细讨论的社会中，如马雅文明，身居欧洲人到来前的新大陆，位于两大最高级的文明地区之中，与邻邦有贸易往来，也深受该地区其他高级文明的影响。在本书的补充阅读章节，基于第九章，简明扼要地归纳了一些与马雅命运相似的过去文明，如肥沃的新月地区、吴哥窟、印度河流域哈拉帕等，他们在严重受到生态环境的影响后，逐渐走向衰败。

本书第一个来自过去社会的研究案例是复活

节岛(第二章)，这是一个接近“纯粹”的生态崩溃，在这个案例中，赤裸裸的森林消亡爆发了战争，精英阶层被打倒，著名的石像也被推翻在地，无数人口逐一死去。据我们所知，复活节岛上的波利尼西亚社会从建立初期便孤绝遗世,所以发展轨迹不受敌人或朋友的影响。我们也没有发现任何关于复活节岛气候变化的相关资料,也许在以后的研究中会有人涉及。我和罗雷德的比较研究法帮助我们了解为何在太平洋群岛中,复活节岛会遭受如此大的变故，引发崩溃。

皮特凯恩岛和汉德森岛(第三章)也曾被波利尼西亚人所占领,它们可作为五点框架中第四点的绝佳例子：　失去友邦的支持。皮特凯恩岛和汉德森岛本身都有环境破坏问题,但由于其重要的贸易伙伴遭到生态毁灭，它们也因此遭到沉重打击。根据目前的资料来看,它们都不曾受敌邻和气候变化

等因素的影响。

由于树木年轮能详细记载气候情况,美国西南部的阿纳萨兹印第安社会(第四章)被认为其消亡主要与环境破坏、人口增长和气候变化(即干旱)等因素相互作用有关。此案例不存在友邦或敌邻，也没有战争因素(除了最后的战乱以外)。

在谈及人类社会崩溃的著作中,没有一本书可以完全避开最辉煌的美洲印第安人文明,即马雅文明(第五章)，丛林掩盖了它的传奇与神秘。如阿纳萨兹社会一样，马雅的陨落要归咎于生态环境破坏、人口增长和气候变化等因素,与友邦失势无关。但是与阿纳萨兹的消亡不同的是，马雅在建城之初，就受到恶邻的威胁。在从第二章到第五章探讨的人类社会中，只有马雅留下可被解读的文字记录。

格陵兰的维京人(第六章到第八章)给我们提

供了一个复杂的史前社会崩溃的案例,我们对此拥有大量的资料(因为它所处的欧洲社会已有成熟的文字),因此本书不吝篇幅对它进行深入探讨。格陵兰的维京社会是巨蟒肚中的第二头羊。这个社会的消亡与五点框架全部相关:　　生态环境遭到破坏、气候变化、失去与友邦挪威的联系,与因纽特人的敌对关系激化,以及该地区的政治、经济、社会和文化等因素。格陵兰是人类社会崩溃研究中最接近可控实验的例子:　　两个社会(维京人和因纽特人)生活在同一个岛屿,但相互间文化差异悬殊,由此导致一个社会走向消亡,而另一个则生存下来。因此格陵兰的历史透露出一个讯息,即哪怕在严峻的环境中,崩溃也不一定是必然的,这取决于社会自身的选择。

维京人在格陵兰建立的人类社会与他们在北大西

洋其他五个地方建立的社会群体相比,能有助于我们了解为什么在奥克尼群岛的维京人能繁荣兴盛。而冰岛也是一个非常成功的例子,那里的维京人克服了脆弱的环境,发展成一个现代化程度极高的富裕国家。

第二部分(第九章)以三个像冰岛那样成功的社会作结尾,通过比较,更能体现失败社会的根由所在。这三个社会的环境问题虽然不像冰岛那样严重,或者可能比大多数失败的社会都要轻微一些,但他们能收获成功的关键在于分别采取了两条明路:一条蒂科皮亚岛和新几内亚高地所检验过的“由下至上”方式,还有一条是日本德川幕府时代实施的“由上至下”方式。

本书的第三部分又回到现代社会。虽然我们已在第一章探讨过今日的蒙大拿,第三部分将分析四个截然不同的现代国家,前两个为小国,后两个为

大国或超级大国：　一个是第三世界的灾难(卢旺达),一个是第三世界的幸存国(多米尼加共和国),还有一个是奋起直追第一世界的第三世界巨人(中国)，最后一个则来自第一世界国家(澳大利亚)。卢旺达(第十章)是马尔萨斯人口论的真实体现，就像马雅一样，卢旺达人口过度膨胀，最终引发血腥厮杀，社会崩溃。卢旺达与其邻居布隆迪因为胡图族和图西族的种族屠杀而臭名昭著,但我们应该看到人口增长、环境破坏和气候变化是该事件的隐患，而种族冲突不过是导火索而已。

多米尼加共和国和海地(第十一章)同踞于伊斯帕尼奥拉岛，它们给我们提供了一个鲜明的对照，就像格陵兰岛上的维京人和因纽特人那样。头几十年，两边都为可恶的独裁者所统治，最终海地成为现代新大陆国家中最悲惨的一个,而多米尼加共和国则成为希望的标志,使我们体会到个人力量

的强大，特别当他/她是该国的领导人。

上文提及的十二种现代生态环境问题在中国(第十二章)都能找到。由于中国经济强大，人口众多,因此中国的环境和经济影响不仅对本国人而且对全世界都至关重要。

澳大利亚(第十三章)与蒙大拿恰好相反，它是第一世界社会中生态最脆弱、环境问题最严重的国家。为了解决这些问题，澳大利亚处心积虑决定采用最激烈的手段来重建社会。

本书在第四部分总结概括了可供今日参考的经验与教训。第十四章探讨的是每一个过去社会都在自我毁灭中结束，如果我们也走了同一条路，那么后人是否也会对我们的崩溃深感困惑： 危险如此清楚，先人们却为何视而不见?我们能否说这一苦果是他们自己种下的,还是说他们是这些无法解决的问题的受害者?过去的生态破坏，有多少是他

们在不知不觉中无意造成的?有多少又是人们明知后果严重而一意孤行造成的?例如，复活节岛民砍倒最后一棵树时嘴巴可曾念叨什么?群体决策的失误可能是一系列的因素所造成,一开始的时候也许问题并没有被发现,其后利益冲突使得一部分人为了自己的好处置他人于不顾。

第十五章讨论的是现代企业的角色,有些企业是当今环境破坏的刽子手,有些则竭尽全力维护生态环境。我们将探讨为何有些企业(但只有一些)认为保护环境是一件有利可图的事,以及他们该做哪些改变，才不会被其他企业超越。

最后,第十六章将总结今日世界所面临的环境危机的种类，反环境保护者的老调重弹，以及今日和过去社会面临的环境危机的差异。关于我们有无能力解决当前的环境问题,无论是悲观主义者还是乐观主义者都认为最重要的着眼点在于全球化。全

球化使现代社会不可能像过去的复活节岛和格陵兰的维京社会那样在孤零零的境地中独自消亡。今天，任何一个社会发生动乱，不管多么偏远(哪怕像索马里和阿富汗)，都会波及其他大陆的繁华社会(不管是有利还是有害)。在人类历史上，我们第一次面临全球崩溃的危机,但也是第一次能以最快速度获得全球信息，贯穿今古。这就是我写这本书的初衷.

第一部分 现代蒙大拿

第一章 蒙大拿苍穹下

斯坦•福柯的故事

我的朋友斯坦•福柯年届七十是旧金山附近斯坦福大学的微生物学教授。我问他为什么在蒙大拿州的比特鲁谷又购置了一套房子,他对我讲了这样一段经历。

“我出生在纽约州，后来搬到罗得岛，所以从小对山林一无所知。大学业那会儿，二十刚出头在医院解剖室上了几年夜班,对像我这种从来没接触过死亡的年轻人来说，压力非常大。一位在战争中经历过高度紧张的朋友刚从朝鲜战场回来,他看了我一眼就说：'斯坦，你看起来压力很大，该减减压，去试试假蝇钓鱼（假蝇钓法，一种用特制假饵或仿生饵做钓饵，不停地抛竿、收线以诱使鱼咬钩

的钓鱼方法。——译者）吧!'

“于是我开始用假蝇钓法钓鲈鱼，学习如何绑假蝇，等得心应手以后，每天下班我都去钓鱼。那朋友说得没错，钓鱼对减压很有帮助。后来，我回到罗得岛读研究生，又进入高压的工作环境。同学告诉我，假蝇不单单可以钓鲈鱼，在麻省附近还能钓鳟鱼。于是，我就开始钓鳟鱼。我的导师很爱吃鱼，所以鼓励我去钓鱼：　这是他准许我放下实验室工作溜小差的惟一机会。

“在我 50 岁时，有段时期，离婚的不顺及其他杂七杂八的琐事使我心力交瘁。在那之前，我一年只去钓 3 次鱼。很多人在 50 岁生日的时候会深思如何度过余生，我想到了父亲的一生，他 58 岁就死了。这个念头让我大吃一惊，如果我活得只能跟父亲一样长，那么在我死之前，只能再去钓 24 次鱼，这意味着用来做我喜欢事情的时间少得可

怜。这一领悟让我开始思考如何在余生多做一些真心喜爱的事情，包括钓鱼。

“当时我正好受邀到蒙大拿西南部的比特鲁谷去评估一个研究实验室。我从来没去过蒙大拿，事实上，我 40 岁以前甚至没有到过密西西比河以西的任何地方。我飞到密苏拉机场，租了辆车，南下至实验室所在的汉密尔顿。密苏拉往南十几英里，公路笔直伸展，平坦的谷地种满庄稼，农田一望无垠，西面是白雪皑皑的比特鲁山，东面的山谷突兀地耸起萨弗莱山。这种前所未见的壮美景观深深征服了我，我的内心不但充满着祥和，而且能从一个特别的角度来审视自己在这个世界的位置。

“到了实验室，我遇上一个以前教过的学生也在那儿工作。他知道我很喜欢假蝇钓鱼，因此建议我来年再来做实验，顺便在比特鲁谷钓有名的鳟鱼。于是第二年夏天，我又回到这个地方打算呆两

个礼拜，实际上则过了一个月才走。其后的又一个夏天,我本来打算住一个月,结果呆了一整个夏天。最后，我和妻子干脆在那儿买了房子。从那时起，每年大部分时间我们都住在蒙大拿。每次我回到比特鲁谷，一踏上密苏拉以南的笔直公路，最初那种宁静和宏伟的感受又一次充满内心。我又一次地找到了能够审视自己在宇宙中位置

的角度。比起其他地方，蒙大拿更容易让人有这种感觉。”

蒙大拿与我

蒙大拿美得摄人心魂,不仅对斯坦和我这些在截然不同的环境中长大的人如此,而且对那些像约翰•库克等在美国西部山区长大的人而言，同样为其倾倒。另外像赫许基一家那样的蒙大拿本地人，

也都选择了生于斯老于斯。

我与斯坦一样，出生在美国的东北部(波士顿)，15 岁前从未踏足密西西比河以西的地方，直到有年夏天父母带我去比特鲁谷南边的大洞盆地玩了几星期。我父亲是小儿科医生，治疗过一个叫强尼•埃利尔的农场主的孩子，他得了一种罕见的疾病，蒙大拿的家庭医生把他转到波士顿接受专门治疗。强尼是老弗雷德•赫许基的曾孙。老弗雷德是瑞士移民，在 1890 年代成为大洞的牧场拓荒者之一。我们去比特鲁谷做客时，老弗雷德的儿子小弗雷德•赫许基已经 69 岁了，与子女们一同管理着家族牧场。他的两个成年的儿子叫迪克和杰克，两个女儿吉尔(即强尼的母亲)和乔依丝,强尼的病情在我父亲的治疗下大为好转，因此他父母与祖父母邀请我们全家前去做客。

我同斯坦一样，第一眼就迷上此地的风景：

平坦宽阔的山谷上绿草青翠如茵，溪流迤逦蜿蜒，四围是突兀耸起的群山，时有白雪点缀.蒙大拿自称为“苍穹之乡“果然名副其实。在我住过的许多地方中，如果是城市，低空处尽被建筑物所遮挡，如果是山区，像新几内亚和阿尔卑斯山脉地形崎岖、谷面狭窄，只有一线天光可寻；要么如衣阿华州和内布拉斯加州的平原，虽有一望无际的蓝天白云，却因为地平线上不见绵延不断的青山怀抱，故少了几分动人姿色。三年后，已是大学生的我趁暑假和妹妹及两个大学朋友去迪克•赫许基家的牧场打工，收割干草。我开割草机，妹妹开捡拾机，我的两个同学负责捆干草堆。

那是 1956 年的夏天，之后隔了许多年我才得以故地重游.当中的那些个夏天我去了其他一些风景秀美的地方，比如新几内亚和安第斯山脉，但我始终无法忘记蒙大拿和赫许基一家。1998 年，我

收到比特鲁谷一个叫泰勒野生动物保护区的私人非营利机构的邀请,这是带我两个双胞胎儿子去蒙大拿的好机会,他们与我初次造访该地的年纪差不了几岁，我还可以教他们用假蝇钓鳟鱼。他们喜欢上了钓鱼，其中一个现在正在学习成为钓鱼向导。再次回蒙大拿，与我的牧场老板迪克•赫许基及他的兄弟姐妹重逢，他们都已经七八十岁，仍然全年劳作，就像我 45 年前看到他们那样。那次重聚后，我与妻子和儿子们每年必去蒙大拿,同我们的朋友一样，我们被那里令人神往的天空深深吸引。

那方天空越来越吸引我。由于多年在别处生活，我来去蒙大拿几次以后，才习惯头顶的苍穹，环绕的群山以及平阔的山谷，才能真正欣赏辽阔，并将其纳入日常生活的景观之中,发现自己能融于其中，即便离开，也知道自己必将回来。洛杉矶是个便利的都市，适合我和家人全年在此工作、学习

和生活。但蒙大拿的景致则要优美得多，而且正如斯坦所说的，能予人宁静的感觉。在我看来，世界上最美的景色就是从吉尔和约翰•埃利尔家放眼望出去，青草萋萋，大陆分水岭的峰顶白雪皑皑。

为什么从蒙大拿说起？

总的看来，蒙大拿与其西南部的比特鲁谷的土地充满着悖论。在美国 48 个州中，蒙大拿的面积高居全国第三，而人口数却倒数第六，因此人口密度为全国第二低。今日的比特鲁谷看上去苍翠繁茂，但原始自然植物却只有山艾。谷地所在的拉法利郡美不胜收，吸引了许多外州人迁居至此，甚至包括一些来自蒙大拿其他地方的人。拉法利郡是全国发展最快的一个郡。不过，这里的高中毕业生 70%会离开本地，大多数人也会离蒙大拿而去。尽

管比特鲁谷的人口在不断增加,蒙大拿东部的人口却在减少，因此整个州的人口趋势处于平稳状态。近十年来,拉法利郡 50 岁以上的居民数急剧增长,但三十几岁的居民数却在减少。最近在此建屋安顿的人，有一些是巨富，如嘉信理财的创始人查尔斯•施瓦布和英特尔总裁克雷格•巴瑞特,但拉法利郡还是蒙大拿最落后的郡之一,蒙大拿则几乎是美国最穷的州。许多拉法利当地居民甚至做两三份工作才能赚到联邦政府规定的贫困线。

我们将蒙大拿与自然景观密切联系在一起。蒙大拿的生态环境也许是美国 48 个州中破坏最少的，而这恰恰就是许多人搬到拉法利郡的主要原因。美国联邦政府拥有蒙大拿州四分之一以上的土地，而拉法利郡四分之三的土地都归政府所有，其中大多是国家森林。然而，比特鲁谷正是美国环境问题的缩影： 人口增长、移民、缺水、水质恶化、

季节性或地区性空气质量不良、有毒废物、森林火灾日趋频繁、滥砍滥伐、土壤及其营养物流失、生态多样性减少、引进有毒物种以及气候变化的影响。

就本书开篇所提到的今昔环境问题来看,蒙大拿是一个很好的研究案例。在我将一一讨论到的过往社会中,如波利尼西亚、阿纳萨兹、马雅和格陵兰维京人等,我们只知道人们对待环境的最终后果,但大部分不知道他们的姓名与其个人的故事,而对其行为动机,我们也只能做个猜测。反之,在现代的蒙大拿,我们知道居民们的姓名、生活史与动机,其中有些与我有着五十多年的交情。通过了解今日蒙大拿人的动机,我们可以更好地想象古人的动机。在本章,每个主题都会有一张形象分明的脸,所以不至于太抽象。

此外,对那些将在以后章节讨论到的狭小、贫

穷、地处偏僻且生态环境脆弱的过往社会而言，拿蒙大拿这个例子与其进行对比能起到平衡的作用。我之所以选择那些过往社会来讨论，是由于他们遭受了环境破坏带来的最大恶果，同时也有力地阐明了构成本书主旨的过程。蒙大拿虽然属于今日世界最富有的国家，其环境和人口问题似乎要比美国其他地方来得少。当然，在我所居住的洛杉矶和大多数美国人所居住的大都市中，环境问题日益严重，如人口稠密、交通拥挤、乌烟瘴气、水质低劣、缺水以及有毒废物危害。相比之下，蒙大拿远没有这般严重，但还是有其自身的环境和人口问题，我们可以借此了解美国其他地方环境问题的严重性。蒙大拿这一案例有助于阐明本书的五大主题： 人类对生态环境的冲击、气候变化、一个社会与其相邻友好社会的关系(在蒙大拿案例中，即该州与美国其他各州的关系)、一个社会面对其他社会潜在的

威胁(如海外恐怖分子与今日的石油生产商)，以及社会自身如何应对这些问题。

蒙大拿的经济史

由于环境因素,整个美国西部山区并不利于粮食生产，蒙大拿也不例外，作物生长和牲口饲养都受到限制。蒙大拿的问题在于低降雨量导致农作物产量低；远离人口密集的消费市场；高纬度和高海拔使得作物生长季节短暂，且只能一年一熟，无法像夏季较长的地区可以一年二熟。这些缺陷意味着任何出自蒙大拿的作物若长在其他地方可以用更便宜的成本、更高的产量、更迅捷廉价的运输方式送到北美其他人口密集地区。因此蒙大拿历史中一个至关重要的问题就是如何在这个宛如仙境但农业上却不具竞争力的土地上得以生存下来。

人类占据蒙大拿可分为几个经济阶段。第一阶

段是 13000 年前到达此地的美洲土著时期。虽然他们在北美的东部和南部建立了农业社会，但是先于欧洲人来到蒙大拿的美洲土著仍然过着狩猎采集的生活，甚至在发展农牧业的地区亦是如此。一个原因是蒙大拿缺乏可以饲养种植的原生野生动植物，因此较之北美东部和墨西哥，蒙大拿不能成为独立的农业发源地。另一个原因是远离北美的两个农业起源中心，那里的农作物无法随着欧洲人的到来传播到蒙大拿。今天，残留在蒙大拿的土著约有四分之三住在七个保护区内，那里除了牧草丰美外，其他天然资源相当匮乏。

据史料记载，最早踏上蒙大拿的欧洲人是 1804 年至 1806 年间由刘易斯和克拉克领导的探险队，他们在这个后来成为蒙大拿州的地方停留得要比其他州来得久。紧接其后的第三个经济阶段是“山人”，即从加拿大和美国其他地方前来猎杀动

物、做毛皮买卖的商人。下一个阶段始于 1860 年代，在蒙大拿前三个经济阶段的基础上加以发展并一直持续到今天(尽管之前的经济活动已经渐渐衰退)。这个阶段的经济活动包括采矿业，特别是铜矿和金矿，伐木业，以及食品生产(如饲养牛羊，种植粮食果蔬)。众多的矿工蜂拥至蒙大拿最大的比尤特铜矿区，由此激发了其他的经济，用以满足该州内部市场的需求。特别是附近的比特鲁谷砍伐了许多木材，为矿山提供能量，建造矿工的住所，以及搭建矿井支撑架。而供应给矿工的食物也来自比特鲁谷。这里地处南方，气候温和(依蒙大拿的标准来看)，因此有个别名为“蒙大拿的香蕉带”。虽然比特鲁谷的降雨量很低(每年 13 英寸)，天生植物也只有山艾，1860 年代，来自欧洲的拓荒者们已经开始着手改变劣势，他们挖掘小型的灌溉渠，引接山谷西侧来自比特鲁山上的溪流。其后，

又兴建了两套大型高价的灌溉系统，一套叫大渠，建于1908年至1910年,水源是谷地西侧的科莫湖;另一套系统由数个大型灌溉渠组成,用的是比特鲁河里的水。灌溉带来的机会之一使得比特鲁谷的苹果园在 19 世纪 80 年代开始兴盛，并于 20 世纪初达到顶峰，今日仍在维持经营的苹果园已所剩不多。

蒙大拿旧的经济基础开始发生转变,狩猎和捕鱼由维持生计转为休闲娱乐，毛皮交易也已绝迹，而采矿业、伐木业和农业渐渐衰退。这一切均由下述经济和环境因素所致。今日，当地蓬勃发展的经济产业是旅游、休闲、养老和医疗保健。比特鲁谷近年来经济转型的标志性里程碑发生在 1996 年，财大气粗的嘉信理财创始人查尔斯•施瓦布从蒙大拿铜矿大王马可斯•达利手中买下面积为 2600 英亩的比特鲁斯多克农场,然后将达利的庄园改建为

供来自其他州的有钱人钓鱼、狩猎、骑马或是打高尔夫球的地方。他们在这个美丽的山谷购置第二处房产(或是第三第四处)，一年光临数次。斯多克农场有18洞锦标级高尔夫球场和125栋房子或木屋。对这些最多可达六间卧室、6000方平英尺、80万美元起价的豪宅而言，“木屋”这一称谓似乎太过婉委。它们的买家都是高收入的有钱人，至少付得起俱乐部125000美元的入会费，光这些就已经是拉法利郡人平均年收入的七倍以上。整个斯多克农场四周都有围墙，大门竖了一块牌子写道“本农场只对会员和嘉宾开放”。很多木屋的主人都坐私人飞机过来，他们很少在汉密尔顿购物或是逗留，而是喜欢在斯多克农场俱乐部用餐。如果需一些杂货，就请农场员工去汉密尔顿代为购买。一个汉密尔顿的本地人挖苦道：“这些贵族们如果想逛逛破旧城的中心，他们会像外国游客那样成群结队，一

眼就能被认出来。”

斯多克农场开发计划刚被宣布时,对那些在比特鲁谷生活了一辈子的人来说犹如晴天霹雳,他们猜测肯定不会有人花大价钱来这里置地,房子肯定卖不动,但结果却让他们大跌眼镜。虽然此前已有些富裕的外州人以个人名义陆续到比特鲁谷购买房产,但斯多克农场的开盘成为标志性的里程碑,一下子招来如此多的富豪。由此可以得出,比特鲁谷作为旅游休闲之地创造的经济利益要远远大于传统的养牛与种植苹果之用。

采矿

蒙大拿当前的环境问题几乎涵盖了上面提到的十二类前工业化人类社会所面临的问题,它们至今仍威胁着世界其他地方。在蒙大拿最突出的问题是有毒废物、森林、土壤、水(有时还包括空气)、

气候变化、生物多样性消失和新物种的引进。我们就从看上去问题最为严重的有毒废物说起。

蒙大拿人关心的是化肥、粪便、化粪池污水和除草剂处理这些问题,但最严重的有毒废物则是矿渣。有些矿渣是从上世纪遗留下来的，而有些则是近期或正在产生的。金属矿，尤其是铜矿，是蒙大拿传统的经济支柱，其他金属还有铅、钼、钯、铂、锌、金和银。无论如何，没有人能否定采矿业的重要性： 现代文明及其化工、建筑、电器及电子产业都需要金属材料。但问题在于如何选择矿石开采地，以及如何用最好的方法采掘金属矿。

不幸的是,从蒙大拿矿山运出的精矿只占被挖出来的原矿石中的一部分。剩下的废石和尾矿仍含有铜、砷、镉和锌等对人体有害的金属物质(同时也对鱼类、野生生物和家禽有害)。这些废物渗入地下水、河流和土壤后就大事不妙了。此外，蒙大

拿的矿石富含会产生硫酸的硫化铁。现今蒙大拿就有两万座遭废弃的矿场，有些较新，有些则有上百年，甚至更久的历史，这些废弃的矿场不断地渗出酸水及有毒金属。矿场的拥有者大多已经逝世，因而无人承担赔偿的责任。而现在的矿场主也没有足够的财力重新经营旧矿场,并去解决长时期遗留下的废水问题。

100 年前，人们就发现了污染问题同巴特铜矿和附近的精炼厂有关。矿场附近的农场主发现他们的牛奄奄一息后起诉矿场拥有者——埃纳康达铜矿公司。埃纳康达公司将责任一推了之，最终还是打赢了官司。尽管如此，该公司仍在 1907 年建造了一座沉淀池用来倾倒有毒废物,之后又盖了好几座。因此，很长时间里我们都知道采矿废物可以被隔离开，因而减少其对环境的危害。现在世界各地的一些新矿场开始通过高科技来隔离废物,有些矿

场则仍然无动于衷。时至今日，美国的法律规定开采新矿场的企业必须依法购买一家债券公司的债券担保，一旦矿场破产，这家债券公司就必须承担清理环境的费用。但许多矿场债券的价值被标低(如最后的清理成本被证明高于债券本身价值)，至于旧一点的矿场则无需购买此种债券担保。

同其他地方一样,位于蒙大拿的那些收购旧矿场的公司对于支付清理费用的反应有如下两种。如果公司小，所有者要不宣布公司破产，要不就隐藏资产，或是把公司业务转给其他公司，或是将业务转到无需承担清理费用的新公司。如果因为规模大而无法宣称无力支付清理费用(如下面将讨论到的大西洋富田公司)，公司仍然会设法逃避责任或减少清理费用。无论是哪一种，其结果要不是矿场熬身就是其下游的地方受污染，进而威胁到居民；或者就是美国联邦政府和州政府(当然，最后转嫁到

纳税人头上)通过调用超级基金（超级基金(Superfund)，美国于20世纪80年代以立法的形式建立和推广的一项环境保护项目,为政府处理环境整治提供资助。——译者）和州基金来支付清理费用。

上述矿产公司的两种反应体现了本书不断重复出现的一个问题： 在知道会伤害社会的情况下，为什么个人或团体仍然明知故犯。短期里矿产公司推卸或是降低责任对其财务有利,但却使得整个社会深受其害。从长远来看，对公司自身和整个矿产业也可能不利。尽管蒙大拿长久以来将矿产业作为代表该州传统价值的产业，近期以来，矿产业已不再受重视，而该产业在蒙大拿正走向衰败，几近灭亡。举例来说，1998 年，蒙大拿的选民投票通过议案,禁止在金矿开采过程中使用氰化物来溶解矿石中的黄金(这种方式所带来的危害会在下文

详细讨论)。这一议案的通过极大震惊了蒙大拿的采矿业，以及与这一产业相关的政客。我的一些蒙大拿朋友说："回顾过去，我们蒙大拿纳税人付了几十亿美元的清理费，而采矿得来的利益却大部分都被美国东部或洲的股东拿走了。我们终于意识到如果蒙大拿没有开采铜矿，长远来看反而是好事。所需的铜矿只要从智利进口就好了，采矿带来的危害问题大可以留给智利人。"

像我们这些不是矿工的人对采矿公司的所作所为很容易激起愤慨之心，难道他们不知道自己的行为伤害了大家，他们现在不是在逃避责任吗?我有个蒙大拿朋友在自家厕所挂了块牌子，上书："请勿冲水，且效仿矿产公司，让别人来清理你的排泄物。"

事实上，道德层面的问题更加复杂。在此引用最近出版的一本书里的句子来解释："我们很难指

责美国熔炼与精炼公司(一家采矿和熔炼的巨头公司)没有清理整治自家污染严重的矿场。因为美国企业存在的理由就是为老板赚钱,这就是美国资本主义操作的方式。赚钱不易，因此不做没必要的花费……这种锱铢必较的哲学并不局限于采矿业。成功的企业懂得区分什么是维持企业运作的必要开销，而什么又是沉重的'道德义务'。环保组织和商界社团之间对立关系的形成很多是因为他们难以理解，或是不愿意去理解和接受上面提到的区别。商界领导人通常是会计师或律师,而非神职人员。”作此解释的不是美国熔炼与精炼公司的首席执行官，而是环保顾问大卫•斯蒂勒。他在《西部的伤痛：　蒙大拿、采矿与环境》一书中探讨了蒙大拿有毒采矿废物问题是如何引起的,而社会又该怎样去真正地解决它。

然而,残酷的现实是旧矿场的环境清理需要大

量的钱,早期的矿产公司之所以能为所欲为是因为政府对他们几乎没什么要求，而且他们是商人，遵循的就是上文提到的大卫•斯蒂勒所说的企业运作法则，即追求利润。直到 1971 年，蒙大拿州才通过立法,规定矿产公司关闭矿场后必须承担清理环境的责任。即使是有钱的公司(像埃纳康达铜矿公司和美国熔炼与精炼公司)，要是他们认为清理环境的任务很难完成、费用超支，或是能达到的效果不抵大众的期望值,他们就会不愿意去处理这个问题。如果矿场主不能或是不想付钱，纳税人自然也不愿意承担几十亿美元的环境清理费用,他们认为污染问题存在已久，只要没蔓延到眼前，没殃及自家的后院，就可以了。只要问题没有严重到危在旦夕，大多数纳税人对于支出大笔金额也都很反感；同时,也只有少数的纳税人在抱怨有毒废物或是支持提高税收。因此，美国大众必须应对政府和矿场

主的无为，大众肩负着终极责任。只有对政客施压，通过立法才有可能修正矿产公司的行为。否则这些公司若以慈善机构的模式来经营，就触犯了它对股东的责任。下面三个案例描述了在两难情境之下，产生的一些不同的结果。这三个案例分别是克拉克福克河、密尔镇水坝和佩加瑟斯金矿公司下属的佐特曼•兰达斯基矿场。

1882 年，埃纳康达铜矿公司的前身已经在巴特开始营运，这里离哥伦比亚河的支流克拉克福克河的源头很近。到了 1900 年，巴特的铜矿产量已占全美的一半。在 1955 年之前，巴特的采矿场大部分都在地下，但 1955 年埃纳康达挖了一个巨大的露天矿坑，名为伯克莱矿坑。这个巨大的坑直径约一英里，有 1800 英尺深。含有酸性物质的尾矿和有毒金属被大量堆积在克拉克福克河中。然而，由于来自国外同业的低价竞争，智利的矿场盎征

收，以及美国环保意识开始增强，埃纳康达铜矿公司渐渐风光不再。1976 年，它被大型石油公司大西洋富田公司买下(最近又转给更大的石油业巨头英国石油公司)。大西洋富田公司于 1980 年关闭了熔炼厂，又于 1983 年停止采矿业务，巴特地区因此丧失了数千个工作机会,经济规模也锐减四分之三。

于是,包含伯克莱露天矿坑在内的克拉克福克河流域成了当前美国规模最大、费用最高的环境清理事件。站在大西洋富田公司的立场上来看，要他们承担上一任矿场主造成的破坏，并不公平，更何况当时还没有制定超级基金法。但联邦政府和州政府对此有自己的看法,他们认为大西洋富田公司既然已经买下埃纳康达铜矿公司的资产,那么责任也在其中。至少，大西洋富田公司和英国石油公司都没有宣告破产。我有个朋友是环保分子,他告诉我:

“那些大公司希望支付最少的钱以求脱身，比大西洋富田公司更可恶的大有人在。”酸性污水源源不断地从伯克莱矿坑涌出，必须一直不断地将其抽吸出来。大西洋富田公司已经付了几亿美元给蒙大拿州，希望能还克拉克福克河一个干净的面貌，全部赔偿金估计达十亿美元，但这个金额尚未确定，因为清理整治需要耗费大量电力，谁知道 40 年后我们又要为这些电力付出多少代价呢?

第二个例子是密尔镇水坝，建于 1907 年，横跨巴特的克拉克福克河下游，为附近的锯木场提供电力。从那时起，660 万立方码含有砷、镉、铜、铅和锌的有毒沉积物从巴特矿场流下来，积聚在坝后的水库中。由此产生的“细小”问题是鱼在克拉克福克河和黑足河之间的迁徙受到影响。(自罗伯特•瑞德福德将诺曼•麦克林的小说《大河恋》改编成电影后，盛产鳟鱼的黑足河因此得名)。而更严

重的问题爆发于 1981，当地居民先是注意到井里的水味道很怪，原来大量的地下水已经遭到污染，砷含量高出联邦政府制订的水质标准的 42 倍，而罪魁祸首正是这座水库。水坝长年失修，不够稳固，又处于地震地带、已出现渗漏龟裂现象，1996 年就差点因为冰塞而破裂，出问题是迟早的事情。现没有人会兴建这样一个构不稳的水坝，万一水坝坍塌，大量有毒沉积物倾泻而下，位于下游 7 英里处蒙大拿西南部最大的城市密苏拉的用水供应必然大受影响，克拉克福克河下游再也无法钓鱼。

大西洋富田公司因为收购了埃纳康达公司，所以必须为当年采矿造成的水库污染问题负责。1996 年的冰塞事件差点引发生态浩劫；1998，又因水库的水含铜量过高造成下游鱼群死亡，迫使蒙大拿不得不解决水坝问题。联邦政府和蒙大拿的科学家都建议拆除水坝，清理有毒的沉积物。这笔约一亿美

元的费用将由大西洋富田公司承担。长期以来，大西洋富田公司不断声明水库沉积物与鱼群死亡无关，拒绝为密尔镇地下水砷含量过高负责，也否认水源污染是密尔镇地区居民得癌症的原因之一。同时，大西洋富田公司资助密尔镇附近的波纳镇发动草根运动，不但反对拆水坝，而且加强坝的结构。这样的话，要花 2000 万美元就能解决。然而，密苏拉的政客、商人和大众原本就激烈地想拆除水坝。2003 年，联邦环保署采纳拆除水坝的建议，基本上定下拆除行动。

还有一个案例是关于佩加瑟斯金矿公司下属的佐特曼•兰达斯基矿场。佩加瑟斯是家小公司，由其他矿产公司的人成立起来，该矿场使用氰化物堆浸选金工艺从低等级的矿石中提取黄金，其中提取一盎司的黄金需要 50 吨的矿石。这些矿石从露天矿坑里挖掘出来，像小山一样堆在滤垫上，然后

在上面喷洒氢化物溶液。氢化物气体有毒，无论是纳粹的毒气室还是美国处死犯人的毒气室用的都是这种气体，但氰化物可与黄金结合。氰化物溶液渗入矿石后，黄金被提取出来，氰化物则流入附近的池塘。含有毒物质的氰化物残液有的扩散到附近的森林和牧场,有的和更多的氰化物结合喷洒在矿石上。

显然,这种堆浸法有好几个环节都有可能出娄子。佐特曼•兰达斯基矿场就出现过大量错误（参见图 4），他们使用的滤垫只有一枚五分币那样薄，重型机器将几百万吨的矿石压下去,滤垫很容易破裂，引起泄漏。化金池里的有毒液体也有可能会溢出，有次暴风雨就发生过这一惨状。氰化物本身也很危险。有一次，矿场又出现氰化物溶液溢出的紧急事件、场主在政府的允许下，准备将多余的溶液喷洒到附近地方，以免滤垫破裂。然而在喷洒过程

中，由于操作不当导致形成氰化物气体，差点让好几个工人丧命。佩加瑟斯金矿公司虽然最终宣告破产，但废弃的巨大露天矿坑、堆浸物和化金池一直有酸性物质和氰化物渗漏。佩加瑟斯金矿公司发行的债券不足以负担清理环境的费用，最后还是有4000 多万美元的帐单落在纳税人的头上。与上述三个有毒采矿废弃物案例研究相类似的情况还有好几千个，最近德国、南非、蒙古等正准备投资采矿业的国家，纷纷派人前来蒙大拿考察，实地了解由于采矿方式不当成造的危害。

森林

　　蒙大拿第二种环境问题包括伐木和森林火灾。正如无人会反对矿产的重要性，也没有人会否认伐木是获得木材和制造纸浆的必要途径。我的蒙大拿朋友对禁止伐木的提议反诘道：　如果你不赞成在

蒙大拿伐木,那么要去哪里伐木呢?我的朋友里克•雷柏对我说:“在蒙大拿伐木总比砍倒雨林要好吧!”杰克•华德•汤姆斯对此持同样的态度:“如果我们不砍掉本地的枯木，而是从加拿大进口活树，这样就是把伐木带来的环境问题和经济效益转嫁给加拿大人。”迪克•赫斯更是挖苦道:“有人说'不要以伐木来强暴土地'。所以自己的土地不能强暴，转而强暴加拿大。”

比特鲁谷的商业伐木始于 1886 年，给比尤特矿工社区供应黄松。第二次世界大战结束以后，美国房地产市场大好，木材需求增加，到 1972 年达到顶峰，此时国家森林的木材价格已是 1945 年的 6 倍。为了控制树木的病虫害，飞机在森林上空喷洒杀虫剂 DDT。为了统一树龄与树种，提高伐木效率，伐木场采取皆伐的方式，而非仅仅砍伐作了记号的树木。虽然皆伐式伐木法具有上述优点，同

时也存在着不少缺陷：　首先，溪流由于缺乏沿岸树木的庇荫，温度会过高，影响鱼类产卵和生存；其次，雪落在光秃秃的地面，很快在春天就消融殆尽，反之，若有森林覆盖，冰雪融化的速度则相对缓慢，整个夏天都有涓涓溪流，供农场灌溉使用。此外，滥伐森林还会导致泾流沉积物增加，恶化水质。对推崇自然美的居民而言，皆伐式最明显的坏处就是徒留光秃秃的山头，丑陋至极。

皆伐式伐木法引发了许多争议。蒙大拿的农场主、地主和大众对此群起抗议。美国林务署的官员认为自己是专业人士，熟悉一切林务，大众没有资格对他们指手画脚。1970 年，林务署外的林业专家提出《博尔报告》，对林务署的政策大肆批评，再加上西弗吉尼亚州国家森林的皆伐也引发类似的争议，两者相加，最终导致全国性的变革，其中包括限制皆伐，以及将林业重点重新放置在多重目

的的森林经营上，而非单纯的木材生产(事实上，林务署于 1905 年设立之初就抱着木材生产这一态度)。

在皆伐争议引起轩然大波的几十年里，林务署的木材年销售额减少了 80%，部分是因为《濒危物种法案》和《清洁水源法案》等环境法规的出台，要求国家森林成为所有物种的栖息地；另一个原因是伐木使得容易砍伐的大树的数量减少。如今，每当林务署有新的木材销售计划出台，环保组织就会起而抗议，向法院提出诉讼。这些官司往往费时十年才能了结。即使法院最后驳回环保组织的诉讼，经过这一番拉锯战，伐木的经济价值已大大减少。然而，我所有的蒙大拿朋友，包括那些以环保主义者自居的，都告诉我，他们的一些举动实际上有点过火，有些伐木计划还是对森林有利的(例如下文将会提到的伐木可减少森林火灾的可燃物载量)。

但环保组织怀疑看似合理的伐木计划其实受到伐木派的操纵。目前比特鲁谷所有的锯木厂都已关闭，这是因为蒙大拿可供伐木的公有林场极少，此外私有林场的林木已被伐过两次。锯木厂的关闭意味着大众失去了许多高收入、有工会保障的工作，以及蒙大拿传统上的锯木巨人这一自我形象。

在比特鲁谷以外，蒙大拿还有很多私有林场，其中大部分是 1860 年代政府给予大北铁路公司的，用以激励它兴建美国铁路干线。1989 年，大北铁路出于节税目的，将这些林场作为不动产的投资信托，分拆给一家总部位于西雅图的普鲁瑞克木业公司(其所得可作为资本收益，税率较低)。普鲁瑞克公司目前是蒙大拿最大的林场拥有者，在全国排名第二。

我看过普鲁瑞克公司的资料，也和该公司的企业事

务董事鲍勃•吉沙交谈过。他为公司的环境保护政策作了辩护并表达森林可持续经营的理念。我也听过许多蒙大拿朋友对这家公司的不满，典型的看法有：“普鲁瑞克公司只关心利润的底线”；“他们对森林可持续发展根本就不感兴趣”;“他们的本质就是企业，目的在于'砍更多的木材!'”；“他们不惜一切手段从土地上榨取利润”;“只有有人投诉时他们才会做点杂草防治等工作”。

这些针锋相对的观点是否让你想到我先前提到的蒙大拿的采矿公司?是的，普鲁瑞克木业公司是营利企业，而非慈善机构。如果蒙大拿人要普鲁瑞克公司做有损于企业效益的事情，就得看自己能否让政客通过立法来制约该公司，或者将土地买下，以不同的方式来经营。在这个争议之上，还有一个基本且严酷的事实就是蒙大拿气候干冷、地势较高，

不利于伐木。相形之下，美国东南部和东北部树木成长的速度要快好几倍。虽然普鲁瑞克公司在蒙大拿州拥有的林场面积最大，在其他四州(阿肯色、乔治亚、缅因和密西西比)各自的林场面积也只有蒙大拿林场的 60%至 64%。但它们生产的木材还是比蒙大拿州要多。普鲁瑞克公司从蒙大拿的伐木业上并不能获取很高的收益率：　他们必须坐等 60 至 80 年后才能大规模砍伐树木，而在此期间，每年都要缴纳税金，预防火灾。而美国东南部的林场只需等上 30 年就可砍伐。普鲁瑞克公司面对这种经济现实，意识到开发蒙大拿的土地能获取更多的价值。当地河流和湖泊造就的美景适合房地产，而不是伐木业。许多买家追寻的正是这种自然山水。他们和政府一起经常关注当地的环境保护问题。基于上述原因，蒙大拿伐木业的前景与采矿业一样，比美国其他地方更不稳定。

和伐木问题相关的是森林火灾。近年来，蒙大拿和美国西部的森林火灾大有愈演愈烈之势，其中1988 年、1996 年、2000 年、2002 年和 2003 年的受灾情况尤其严重。2000 年夏季，比特鲁谷五分之一的森林都被烧毁。现今，每当我从比特鲁谷的上空飞过，第一个念头就是从机窗望出去，数一数有多少火点，或是计算当天的烟量。(例如 2003 年 8 月 19 日，我坐飞机前往蒙大拿的密苏拉机场，途中发现了 12 个火点，浓烟弥漫，长达数英里。)2000 年，约翰•库克每次准备带我儿子去钓鱼，在选择溪流时，都要考虑当日的森林火灾在何处蔓延。我的一些住在比特鲁谷的朋友就曾因为火灾迫近，不得不数次搬离家园。

近年来森林火灾频繁发生的原因在于气候变化(气候变得越来越干热)和人类活动的影响。还有其他一些错综复杂的原因，森林专家早在 30 年前

就已渐渐意识到那些原因,但其重要性仍处于争议之中。其中一个因素就是由伐木直接造成的，砍伐活动经常使森林变成一个巨大的柴堆,那些高价值的树干被拖走后，森林里到处都是残枝、树梢，以及新生的枝条，因此火灾的可燃物载量大大提高。那些被砍倒和拖走的树木自然是最粗壮,也最不易着火的，而残留下来的小枝非常容易着火。另外一个因素是美国林务署在 20 世纪前十年采取森林火势控制政策，以免贵重木材毁于火灾，也减缓火灾对人们的家园和生活的威胁。林务署宣布他们的目标是：“一旦收到火灾报告，次日早上十点以前必将大火扑灭。”

二战以后，由于消防飞机的出现，以及山路拓宽，消防车可直接开上山，还有消防科技大大提高，所以消防员很容易完成上述目标。因此，二战之后的

几十年里，毁于火灾的林地面积减少了 80%。

然而，20 世纪 80 年代以后，情况开始有所变化，森林火灾发生的次数越来越频繁，除非依靠降雨和风速减弱，否则大火很难被扑灭。人们这才意识到，正是美国联邦政府过去实行的森林火势控制政策助长了今日的大火。由闪电引起的天然火灾在维持森林结构上其实扮演了重要的角色。天然火灾因海拔、树种和森林型态而异。以比特鲁谷低海拔地区的黄松林为例，根据历史记录、每年的年轮计数和残枝上的焚烧痕迹等资料，可以推测出在自然条件下(即 1910 年左右开始的森林火势控制政策之前和该政策发挥作用的 1945 年之后)，该地区的黄松林大概每十年遭受一次由闪电引起的火灾。成熟的黄松树皮有两英尺厚，相对抗燃。而位于林下层的前次火灾之后种植的花旗松苗则很容易着火。由于这些幼苗在下次火灾来临前只有十年的生长

期，高度不够，火舌无法蹿升到树冠，因此火灾只局限于地面和林下层。结果导致很多黄松林看上去如公园般整洁，可燃物载量低，林木间隔宽，林下层相当干净。

伐木公司自然只想拿走那些巨大、多年生、高价且具抗燃性的黄松。几十年施行森林火势控制政策之后，林下层布满花旗松的幼苗，当它们长成大树后，也能变成昂贵的木材。林木密度从每英亩30 棵上升至 200 棵，致使森林的可燃物载量增加 6 倍，但国会一直无法拨出款项来降低林木密度。另一个和人类活动相关的因素是放牧。羊群的啃噬减少了国家森林林下层的草木，使得引发小型火灾的威胁大大降低。不管是因闪电、人类不慎，或是蓄意纵火(遗憾的是，这类事经常发生)，树苗过多的森林一旦发生火灾，火舌就会顺着树苗蹿升到树冠。整个森林顿时沦为地狱，火势在树冠间蔓延开

来，冲天直上，可高达 400 英尺，温度将近华氏 2000 度，土壤中的树木种子荡然无存，接下来还可能出现泥石流和大规模的水土流失。

林业专家目前已意识到管理西部森林的最大难题就是如何解决越来越多的可燃物载量，而这一困境正是过去半个世有效的森林火势控制政策带来的。美国东部比西部潮湿，因此东部的枯木相对容易腐烂，枯木在西部更像是巨大的火柴。最理想的情况处理方式是林务署对森林进行合理经营、保护、减少林木密度，同时通过砍伐以及能够掌控的小火焚烧来解决密的林下层的问题。但是这样做的话，每英亩需要 1000 美元的经费，而美国西部有一亿英亩的森林，总共需要 1000 亿美。没有一个政客和选民希望花这笔费。即使这笔数值要再低一些许多大众仍会怀疑这个提议只是意图砍伐美丽森林的一个借口。因此，西部森林的防火问题没有

一个常规的计划,联邦政府也不去处理森林易燃的问题，只有等问题迫在眉睫，眼看着大火吞噬森林时，才会花钱灭火。以 2000 年夏天的森林火灾为例，政府花了 16 亿美元用于灭火，但还是有一万平方英里的森林被烧毁。

蒙大拿人对于森林管理和防火意见不一,时有自相矛盾的言论。从一方面来看，大众对于火灾的恐惧和对火灾“自生自灭”的厌恶迫使林务署不得不冒险去解决一些根本没有可能扑灭的大火。例如 1988 年黄石国家公园发生森林火灾，政府任由火势蔓延，大众因此纷抗议，却不知道当时的火势已没有办法扑灭，只能祈求天降雨雪。另一方面，大众也不赞成疏伐林木,认为此举有损森林的蓊郁繁茂。总之，大众反对“不自然”地干预自然，他们希望森林能保持“自然”的面貌，当然也不愿意多付税金来进行林木疏伐。他们不了解美国西部的森

林经过一个世纪的火灾抑制、伐木和放牧，早已处于高度人为操纵的状态，而事实上，大多数森林学家也是近年来才意识到这一点。

在比特鲁谷，有人将木屋盖在城乡交界处容易发生火灾的森林旁边，同时又希望政府能保护他们的木屋免遭火灾。2001 年 7 月，我和妻从汉密尔顿出发，向西远足，路过布罗吉特森林时，发现此地因 2000 年夏天发生的森林大火变的一片焦黑。布罗吉特森林地区的居民曾反对林务署进行林木疏伐，此时却要求林务署派 12 架大型消防直升飞机来洒水扑灭大火，拯救家园，而出动这种直升飞机一小时就需要 2000 美元。由于林务署必须遵照政府的命令，以保护人民生命与财产为首要目的，其次才是保护森林。因此为了不让当地居民的房子被毁，不得不让价值更高的公有林场付之一炬。后来林务署宣布下次他们再不会为了保私人财产而

大量浪费公款，让消防队员出生入死。蒙大拿当地居民因此扬言，如果自家的房子毁于森林火灾；或是林务署为了控制特大森林火灾采取以火攻火(以火攻火是种扑救大面积森林火灾的有效途径,其方法是在大火主体到达前点燃一片地,使其没有残留可燃物，从而阻止火苗前行。——译者）的策略，从而及殃自己的家园;或是自家的房子没有被火烧毁，但从窗户望出去有火烧山头的景象，他们就会告林务署。有些蒙大拿人因此采取和政府势不两立的态度，不愿意纳税用于消防事务，也不愿意政府工作人员踏上他们的土地执行火灾隐患整治计划。

第二部分 过去社会

第二章 复活节岛的薄暮

神秘的采石场

在我曾经到过的地方中,从来没有什么像复活节岛上著名的,雕刻巨大石像的拉诺拉拉库采石场那样给我留下魔鬼般的印象 (参见图 5) 。首先，这座岛屿位于世界上最偏远的人类栖息地一隅，往东 2300 英里是距离该岛最近的智利海岸，往西 1300 英里是波利尼西亚的皮特凯恩岛 (参见地图 3) 。2002 年，我从智利乘坐喷气式飞机前往复活节岛，航程超过 5 个小时。地平线前面是无边无际的太平洋，往下看去，烟波浩淼，无边无际。就在太阳快要落下来的时候,朦胧的暮色中,前方终于依稀可辨一个低微的点，那就是复活节岛。我曾担心能否在夜色降临之前找到这座岛屿，

万一飞快了，错过复活节岛，我们乘坐的飞机是否有足够的燃料返回智利。在几个世纪以前，巨大快速的欧洲船舰尚未被发明，这是一座几乎不可能被人类发现，并且居住下来的岛屿。

拉诺拉拉库是一座直径约为 600 码的环形火山口。我沿着一条陡然上升的小径，从火山下方的低地平原走到火山口，又顺着陡径下到火山口底部的沼泽湖，其附近现已无人居住。397 座石像四下散落在火山口内外。这些石像清一色都是长耳朵无腿的男性人类躯干，大部分有 15 到 20 英尺高，最高的石像可达 70 英尺(高于一般现代的五层楼房)，重约 10 至 270 吨。遗留下来的运输通道尚可辨认，从火山口较低边缘处穿切而出，三条 25 英尺宽的通道分别向南、北、西散发开去，直抵复活节岛海岸，其中最长可达 9 英里。97 座石像散落在路上，似乎是在采石场出来的运输途中被遗弃了。沿海岸

大约有 300 多处石头平台，偶尔也有几个在内陆。大约有三分之一的平台以前曾用于摆放 393 座石像或类似的东西。几十年前，这些石像并不是全部都竖立着的，而是被推倒在地，故意被毁坏，弄断头部。

从火山口放眼望去，我能看到最近最大的石头平台(被称为阿胡汤加瑞奇)，上面有 15 座被摧毁的石像。考古学家克劳迪奥•克里斯提奥向我描述了在1994年如何用能吊起55吨重物的起重机将这些石像重新竖起来。对克劳迪奥来说，即便使用了现代机械，这项工程仍然极具挑战性。因为阿胡汤加瑞奇基上最大的石像重达 88 吨，而生活在复活节岛上的史前波利尼西亚人不但没有起重机、轮子、机器、金属工具，也没有驮畜；除了人力以外，没有其他任何可用于运输和支升起石像的工具。

采石场上的石像分别处于不同的完工阶段。有

些仍然依附在被凿刻的基石上，石像轮廓隐约可见，但是手和耳朵这样的细节还未显现出来。有些完工的成品已从基石上分离开，躺在相隔不远的火山斜坡上；有的则立在火山口里。这让我产生了一种阴森诡异的感觉，就像在工厂上班的工人突然因为某种奇怪的原因全部扔掉手中的工具，弃工作不顾，夺步而出，留下一座座处于不同进度的石像。采石场的地上还四处散落着雕刻工具，比如鹤嘴镐、凿子和锤子。石像基石上还有工匠们用来站立的沟槽，以及悬挂装水葫芦的凿口。火山口上一些石像的外表有被故意破坏或者损毁的迹象，似乎是相互仇视的工匠在故意破坏对方的作品。在一座石像下面还发现了一根人类手指骨，这可能是石像搬运工粗心大意的结果。那么到底是谁雕凿了这些石像呢?为什么费九牛二虎之力来凿刻它们?工匠们又是如何搬运、竖立起这些巨大的石块?为什么最

后又把它们推倒在地?

荷兰人雅各布•罗泽维恩发现了复活节岛，而早在这位欧洲探险家到来之前，岛上这些神秘的事物就已存在。当时罗泽维恩跟随三支船舰组成的欧洲船队，从智利横穿太平洋，在海上漂流了 17 天，最后于复活节日(1722 年 4 月 5 日)发现了这座岛屿。该岛因此被命名为复活节岛，并一直沿用下来。罗泽维恩上岸后自忖：　那些波利尼西亚人将如何欢迎他这位远渡重洋的欧洲人?我们现在知道从最近的位于西边的波利尼西亚岛屿到达复活节岛至少需要好几天时间。所以当罗泽维恩和其后的欧洲到访者们发现岛上居民惟一的渡水工具是几只漏水的小木筏时大感惊讶。这些木筏长不及 10 英尺，最多也只够放下一到两个人。罗泽维恩记载道：“他们的船非常简陋脆弱，岛民巧妙地将当地植物搓成细绳，然后把小型木块和轻木材连起来做成木筏，

但他们不知道如何填嵌缝隙,也不知道什么可以用来做填嵌的材料，因此这些木筏很容易漏水。一遇上漏水,他们就不得不用一半的时间来舀去进入船腹的水。”这一大群人到底是如何带着他们的作物、鸡和饮用水坐在这种渡水工具里,航行两个多星期到达复活节岛?

罗泽维恩对岛民们如何竖立起石像这一问题百思不解,后来的造访者包括我在内对此也深感疑惑。在此引述罗泽维恩的日志：“我们看到石像后大为惊诧,实在无法理解这些人在缺乏厚重木材和粗壮绳索的情况下如何竖立起 30 英尺高的巨型石像。”罗泽维恩认为不管这些岛民到底用何种方式，他们都需要厚重的木材和结实的绳索,但他看到的复活节岛却一片荒芜，不但没有任何树木，灌木杂草也最高不过 10 英尺 (参见图 6、7)。“从船上远眺，起先我们以为复活节岛是沙地，实际上是枯萎

的干草和焚烧后的植物给我们带来荒凉和贫瘠的印象”。那些应在此地的树木到底发生了什么?

雕刻、运输和竖立这些巨型石像需要一个复杂且人口众多的社会，同时也必须仰仗富足的环境。18、19 世纪早期造访过复活节岛的欧洲人估计岛上约有几千个岛民,但是从这些石像的数量和巨型体积来看所需要的人力远多于此。那些大量的人到哪里去了呢?凿刻、运输和竖立这些石像无疑需要许多不同专业分工的工匠,他们又是靠吃什么来生存?罗泽维恩看到复活节岛上没有比昆虫更大的本土动物，除鸡以外也没有其他家畜。复活节岛上分散的自然资源需要一个复杂的社会来进行分配。采石场在岛东，而制造工具的最佳石材却在西南面，西北面有最适合捕鱼的海滩，南面则有最好的农地。采集和分配岛内所有的资源需要一个能够进行经济整合的系统,在这个贫瘠的荒芜之地这一切是

如何达到的?岛上

到底发生了什么事情?

所有这些谜团困扰了世人将近三个世纪。许多欧洲人难以相信岛上的波利尼西亚“野蛮人“能够凿刻出这些石像与美丽的石头平台。挪威探险家托尔•海耶达尔不愿意将这种才能归结为从亚洲扩展出来的波利尼西亚人穿越西太平洋后的成就,而认为是南美印第安人跨过东太平洋,给复活节岛带来了先进的旧大陆文明。海耶达尔著名的康奇基号［1］〖〗

［1］海耶达尔为了证明复活节岛的文明来自南美印第安的史前文化,他按照公元前500秘鲁印第安人的造船法建造了一艘命名为康奇基号的木筏,于1947从南美的秘鲁出发，在海上漂流了101日，

航行 8000 公里。--译者和其他木筏航行意在证明这种史前越洋接触的可能性，也为古埃及金字塔与南美印加帝国的巨大石雕互有关联提供了依据。我对复活节岛的兴趣源于40年前读到的海耶达尔康奇基号的故事，以及对复活节岛历史的浪漫解释。此外，埃里奇冯•丹尼肯，这位相信外星人曾造访地球的瑞士作家提出复活节岛上的石像是拥有超现代工具超智慧的外星人所为，它们曾被困在复活节岛，最后得到解救。

关于这些神秘的事物，目前的舆论认为被扔在拉诺拉拉库的石镐和其他工具与石像有关系，而非假想的太空工具。另外来到复活节岛的是波利尼西亚人，而非印加人或埃及人。它的历史与康奇基号木筏探险和外星人假说同样传奇精彩，而且与当今世界发生的事件更密切相关。复活节岛的历史也非常适合做本书这一系列过去社会部分的引子，因为

它向我们展现了一个与世隔绝的孤岛爆发生态灾难时的情况。

复活节岛的地理与历史

复活节岛呈三角状,完全由三座相邻的海底火山爆发而形成,相隔时间约从几百万年前到一百万年前不等，自人类占据复活节岛以来，火山一直处于休眠状态。岛上最古老的珀伊克火山爆发于 60 万年前(也许是 300 万年前)，现在位于三角形的东南角，而其后爆发的拉诺考火山位于西南角。大约 20 万年前，踞于岛北最年轻的泰瑞瓦卡火山爆发，喷薄而出的岩浆覆盖了全岛 95%的面积。

复活节岛的面积为 66 平方英里，海拔 1670 英尺，以波利尼西亚的标准来看，算是最小的。岛上地势平坦，没有游客所熟悉的夏威夷岛上的深谷。除了陡峭的火山口边缘和火山锥，我发现从岛

上的任何一处呈直线前进都能安全抵达附近另外一个地方，而这种走法在夏威夷或马克萨斯岛肯定会很快跌入悬崖。

复活节岛位于南纬 27 度，属于亚热带，与赤道的距离大约等同于北半球的迈阿密和台北。复活节岛上气候温和，火山灰又使得土壤肥沃丰厚。这种上天的眷顾本应该使复活节岛成为小型天堂，而不是像其他地方那样问题丛生。然而对岛民来说，复活节岛的地理环境还是具有一些挑战性。比起欧洲和北美的冬天，岛上的亚热带气候要相对暖和；但跟大多数位居热带的波利尼西亚群岛相比则要冷得多。在波利尼西亚有人居住的岛屿中，除了新西兰、查坦群岛、诺福克岛和拉帕岛，大多数岛屿都比复活节岛更靠近赤道。因此一些波利尼西亚群岛的主要热带作物，比如椰子(直到现代才被引进复活节岛)，在复活节岛上就长得很不尽如人意。

复活节岛周围海水的温度太低,不利于能吸引鱼类和贝类的珊瑚礁生长。巴利•罗雷德和我在泰瑞瓦卡和珀伊克四周散步时发现复活节岛上风很大,这给古代或今天的农民带来不少麻烦。近年来岛内引进了面包树，大风将尚未成熟的果实吹落在地。复活节岛孤立的环境意味着这里不但缺乏珊瑚礁鱼，而且一般的鱼类也不多，只有 127 种。相比之下，斐济则有上千种鱼类。所有这些地理因素致使复活节岛的食物来源比其他太平洋岛屿都要少。

复活节岛的另外一个地理环境问题是降雨。岛上每年的平均降雨量只有 50 英寸。如果按照欧洲地中海地区和加利福尼亚南部的标准来看,这种降雨量应该算丰富，但低于波利尼西亚群岛的标准。另外岛上火山土的渗透性又极强,由此导致淡水供给有限。在泰瑞瓦卡的山坡上有条间歇性的小溪，在我造访之际正处于干涸状态。另外三个火山口底

部有池塘和沼泽地,其他水源还包括采自地表潜水位的水，以及从近海和潮间带涌上来的淡水。不管怎样，复活节岛上的生活和灌溉用水足够使用，但要费九牛二虎之力。

虽然有充分的证据显示复活节岛民是典型的源于亚洲的波利尼西亚人，而非美洲人，但海耶达尔和冯•丹尼肯对此仍不予置信。岛民的文化(甚至包括石像)也来自波利尼西亚文化。1774，库克船长对复活节岛进行短期访问,与他随行的大溪地人能够与当地岛民进行言语沟通,库克船长从而得出结论，认为复活节岛民的语言属于波利尼西亚语系。更确切的是，他们讲的是类似于夏威夷和马克萨斯的东波利尼西亚方言,最接近于芒阿雷瓦人的早期方言。复活节岛民们所使用的鱼钩、石斧、鱼叉、珊瑚锉和其他工具都具有典型的波利尼西亚风格，特别类似于马克萨斯的早期样式。许多复活节

岛民的头盖骨呈现出波利尼西亚人的特征即摇椅式下颌。对 12 具埋在石头平台下的骸骨进行 DNA 检测后，科学家们发现所有 12 个样本都和大多数的波利尼西亚人一样，呈现出 9bp 序列缺失和 3 个碱基置换。这 3 个碱基置换中的 2 个并不存在于美洲土著人身上，因此海耶达尔提出的复活节岛民具有美洲土著的基因这一说法并不成立。复活节岛上的作物是香蕉、芋装潢、地瓜、甘蔗和构树，大多是原属东南亚的典型波利尼西亚作物。鸡是岛上惟一的家禽，也属于亚洲典型的波利尼西亚动物，甚至连藏匿在木筏里跟随第一批拓荒者一起上岛的老鼠也是。

史前波利尼西亚人的扩张是史前人类在海洋探索中最惊天动地的一笔。亚洲大陆上的古人类经过印度尼西亚群岛，向澳大利亚和新几内亚扩散，到公

元前 1200 年，他们顺着太平洋一直前进到新几内亚东边的所罗门群岛。同一时期，新几内亚东北部的俾斯麦群岛出现了一个人类族群，他们会航海、耕种，会制作著名的拉皮塔风格的陶器。他们又从所罗门群岛向东，在广阔的海洋前行了 1000 英里左右到达斐济、萨摩亚和汤加，成为波利尼西亚人的祖先。虽然波利尼西亚人没有罗盘、文字和金属工具，但他们是航海艺术和木筏技术的专家。科学家们通过对陶器、石器、房屋和庙宇的遗址、食物残渣以及人类骸骨这些丰富的考古证据进行放射性碳年代测定，从而推断出波利尼西亚人扩张的大致时间和路线。公元 1200 年左右，在夏威夷、新西兰和复活节岛所构成的三角状的广阔洋面，每一处适合人类居住的地方都有波利尼西亚人的身影。

历史学家们曾把人类发现和定居所有的波利尼西亚岛屿归结为运气，比如满载渔民的木筏偏离

了航道从而发现了荒岛。现在我们已经清楚地知道这种发现与定居是经过周密详尽的计划，而非在海面上随意漂流。许多波利尼西亚岛屿是由西向东被逐一占领的，逆行于由东向西的风向和海水流向。在大海上逆风航行或者等待风向暂时逆转很有可能发现新的岛屿。从芋头到香蕉，从猪到狗和鸡，波利尼西亚人将各种作物和家畜一一运过去。由此可以看出，从家乡将各种东西都带到新的殖民地是一种精心准备的殖民活动。

波利尼西亚人的祖先，拉皮塔陶工的第一波扩张浪潮向东只到达斐济、萨摩亚和汤加，相互不过几天的航程。然而，西波利尼西亚岛屿与下列这些东波利尼西亚岛屿之间隔着更为广阔的海洋：如库克群岛、社会群岛、马克萨斯群岛、奥斯垂尔群岛、土阿莫土群岛、夏威夷、新西兰、皮特凯恩群岛和复活节岛。在约达 1500 年的“长期停顿“后，

这一缺口最终被打破,可能是因为他们的木筏与航海技术的进步,或是洋流的改变,海平面下降出现可作跳板的小岛,抑或是一次幸运的航行。公元600年至800年间(确切年份仍存在争议),从西波利尼西亚群岛出发最容易到达的几个东波利尼西亚群岛,即库克群岛、瑟赛提群岛和马克萨斯群岛均被占领,同时也为殖民者的继续扩张行动提供资源。大约于公元1200年,殖民者们远渡2000英里的水路,占领了新西兰,最终一网打尽了太平洋上所有适合人居住的岛屿。

对地处最东边的复活节岛而言,波利尼西亚人又是走哪条路将其占领的呢?马克萨斯群岛能够养活众多人口,同时能为占领夏威夷提供即时资源。就风向和洋流来看,直接从马克萨斯群岛前往复活节岛这一路线可被排除。进军复活节岛的起跳点最有可能是介于复活节岛和马克萨斯群岛中间的芒

阿雷瓦、皮特凯恩和汉德森岛。这几个岛屿岛民们的命运是下一章(第三章)的故事。复活节岛语与早期芒阿雷瓦人的语言具有相似性,皮特凯恩石像又与一些复活节岛的石像具有相似性,复活节岛的工具样式类似于芒阿雷瓦人和皮特恩凯人的工具样式,另外复活节岛民的头骨与汉德森岛民头骨的相似程度要高于马克萨斯岛民的头骨,所有这些都可看出波利尼西亚人把芒阿雷瓦皮特凯恩和汉德森岛当作踏脚石。

1999，重新建造的名为“欢乐之星”的波利尼西亚式远洋木筏从芒阿雷瓦岛出发,经过 17 天的航行,最终成功地到达复活节岛。对我们这些不懂航海的现代人而言，那些木筏航海者从芒阿雷瓦岛往东,远渡重洋,能碰见一座由北至南宽不过 9 英里的小岛实属运气，但事实上，波利尼西亚人是通过观察

成群筑巢海鸟从陆地飞至 100 英里范围内的海面觅食来判断与前方尚不见踪影的岛屿之间的距离。复活节岛原是太平洋领域一些大型海鸟的集聚地，因此驾木筏航行的波利尼西亚人远在复活节岛200 英里外就能看到它。

民与食

无内容岛民们吃什么?岛上到底有多少人?

欧洲人来到复活节岛的时候,有不少人靠农耕维生，种地瓜、山药、芋头、香蕉和甘蔗，另外再养些鸡。复活节岛没有珊瑚礁和咸水湖，因此与波利尼西亚其他岛民相比,鱼类和贝壳类食物只占他们饮食的很小部分。对早期的居住者来说，曾经有海鸟、禽类和海豚作为食物，不久这些食物开始减少甚至消失了。由于复活节岛上淡水资源有限，岛民们大量地喝含高碳水化合物成分的甘蔗汁。因此

复活节岛民在已知的史前人类中拥有最高的蛀牙率，这里的孩子大多 14 岁前就有蛀牙，到 20 岁时几乎人人如此。

复活节岛的人口高峰数值可由计算房屋地基数得出，假设一栋房屋有 5 至 15 人，其中岛内三分之一的房屋在同一时期被占据;或者通过平台与石像数来估算酋长与其追随者的人数。推算得出的结果最少不低于 6000 人，而最多可达 30000 人，每平方英里平均有 90 至 450 人。岛上有些地方，比如珀伊克半岛和海拔较高处不适于种植庄稼,因此土壤肥沃地区的人口密度相对高一点,但差别不会很大，根据考古学家的调查显示，岛内绝大部分土地都被耕种过。

在世界任何一个地方,考古学家们对史前社会人口密度的看法都存在着相当大的争议,复活节岛也是如此。那些倾向于保守估算值的人认为对方的

数值高得离谱，反之亦然。我个人认为高估算值更准确些。一部分因为得出这些数值的考古学家们近年来在复活节岛做过深入细致的调查研究，比如克劳迪奥•克里斯提奥、帕特里夏•瓦尔加斯、埃德蒙多•爱德华、克里斯•史蒂文森和乔•安妮•冯•提尔伯格。另外在 1864 年，夺去无数人生命的天花刚平歇不久，当时住在岛上的传教士估计剩余岛民约摸有 2000 多人，这是最早的估算数值。早期的文献资料显示 1836 年岛上曾蔓延过两次天花；其后 1862 年到 1863 年间，1500 个岛民被秘鲁奴隶船绑架运走。1770 年后，其他未经记录的传染病肯定被往来频繁的欧洲人带进来。另外，我在下面将会提到始于 17 世纪的人口遽减。那艘给复活节岛带来第三次天花的船只也给马克萨斯群岛带来相同的厄运，八分之七的人口因此死亡。因此，原先的 6000 至 8000 人在经历了天花、绑架、传染病和 17

世纪的人口遽减之后，仅有 2000 人存活，这真让人难以置信。在亲眼见证了复活节岛上的史前集约农业之后，克劳迪奥和帕特里夏“高”估计的 15000 人口数并没有使我感到惊讶。

关于复活节岛农业集约化的证据可分为几种类型。一种是用石头围成一个直径为 5 至 8 英尺、深 4 英尺的坑，用于堆肥以促进作物生长，也可能是蔬菜发酵的场所。还有一种类型是泰瑞瓦卡山东南坡的间歇溪床上有两座石坝，可将水引向大面积的石台，这种调水系统与波利尼西亚灌溉芋田的系统非常相似。农业集约化的另外一个证据是岛上数目众多的石砌鸡舍(当地人称其为哈勒穆阿)，大部分长达 20 英尺(还有一些庞然大物长达 70 英尺)，宽 10 英尺，高 6 英尺近地面处有一个供鸡进出的小洞，鸡舍外围有石墙，以防止宝贵的鸡逃走或被偷。要不是更加雄伟壮观的石台和石像将这些大型

鸡舍比了下去,游客们肯定会认为复活节岛是一个石砌鸡舍之岛。鸡舍们占据了海岸附近绝大多数的陆地，遗留至今的史前鸡舍有 1233 处，远多于那些只有石基和天井，没有石墙的史前人类房屋。

根据考古学家克里斯•史蒂文森的研究，岛民们为了提高农业产量，大量利用火山石。他们将大石头堆起来做防风墙用以抵挡岛上活动频繁的大风，使作物不被吹干。稍微小一些的石头则被堆起保护地面和低洼的田地,岛民们在里面种植香蕉或是幼苗，等那些幼苗长大后再移植出去。另外，他们还在一大片空地上放些石头，相互留有间隙，供作物生长。还有一些农地使用“石块护根法”，即在地下一英尺深的土壤处埋一些石块,这些石块有些来自附近的岩石露头,有些是将岩石挖掘击碎得来。种植芋头的洼地就是在天然的沙砾地挖掘而成。完成这些挡风石墙得花费巨大的人力，因为需

要搬运百万甚至千万块石头。曾在波利尼西亚另一边作过研究的考古学家巴里•罗雷德，在与我一起首次造访复活节岛时感叹道："我从没见过其他的波利尼西亚人像复活节岛民这样处心积虑地用石块将小芋苗围起来以免受风害!库克群岛上的人也种植芋头，但他们决不会费这样大的精力!"

那么为什么复活节岛上的农民要费这种九牛二虎之力呢?在我少年时期的暑假曾呆过的美国东北部农场，农民们费尽苦心将石块从田里拿走，他们要是知道有人故意将石头放进田里肯定会大吃一惊。那么石头田到底有什么好处呢?

答案与我在上文讲述过的复活节岛多风、干燥和寒冷的气候有关。石块田地或石块护根法是由世界上许多干旱地区的农民分别发明出来的，比如以色列的内格夫沙漠、美国西南部的沙漠地区，秘鲁的干旱地区、中国、罗马时期的意大利和毛利人统

治时期的澳大利亚。石块可使压在底下的土壤保持湿润，降低由日晒风吹引起的水分蒸发，同时还能取代

不容易贮存雨水的硬土表层。另外，石块能平衡土壤的昼夜温差，白天吸收热能，晚上再将热能释放出来。再则，还能保护土壤不被雨水侵蚀。颜色较深的石块能够吸收更多的太阳热量，可以为颜色较浅的土壤增加温度；石块也能充当长时间释放肥料丸(正如有些人在早餐时吃的长时间释放维他命一样)，将所含矿物质缓慢地融入土壤中。科学家们在美国西南部曾做过一些现代农业试验，以了解古代的阿纳萨兹人(第四章)为何采用石块护根法，结果发现它能给农民带来极大的好处。护根覆盖后的土壤湿度是以前的两倍、降低了土壤的日间温度、增高夜间温度，16 种作物中就有一种产量得到提

高——平均是以前的四倍,而成效最大的作物产量提高了 50 倍之多。所以，这是一种有效的农业生产方式。

克里斯•史蒂文森认为他的调查就是记录复活节岛石块辅助集约化农业的扩展进程。在他看来，波利尼西亚人定居此地的头 500 年里,由于靠近淡水资源、捕鱼和捡拾贝壳，农民们仍集中在离海岸数英里内的低地。他证实石块田地最早出现在公元 1300 年左右，位于高海拔的内陆地区，那里降雨比海边充沛，但温度较低(所以他们会用颜色较深的石块来提高土壤温度)。复活节岛内陆的大部分地区都被改为石块田地。有意思的是，农民们显然并不住在内陆，因为那里只有区区几间平民屋、几个小型炉灶和垃圾堆，没有鸡舍。另外就是一些四处分散的高档房屋,显然上层阶级住在这里管理大规模的农田(而非农民个人拥有)、生产多余的粮食

供应给伺候酋长的苦力们。所有的农民则继续呆在靠近海岸的地区，每天来回走数英里路。复活节岛上从海岸到内陆一些道路多为 5 码宽，两边有石头做界，这可能就是农民们日常往来行走的道路。内陆的农民也有可能不要全年劳作：他们只要在春天将芋头等根茎作物种下去，然后等收成时再来挖掘。

酋长、部落和平民

传统的复活节岛社会就像波利尼西亚其他地方一样，有酋长也有平民。对今天的考古学家而言，这两个集团遗留下来的房屋差别很大。酋长和精英阶层的住处名为哈勒•帕安伽，外形呈狭长的倒置独木舟状，通常大约有 40 英尺长(也有长至 310 英尺)，宽不过 10 英尺，两头弯曲。房子的墙壁和屋顶(就像倒置的独木舟船身)用了三层草，地板则用

玄武岩仔细地切割铺设而成。每个角呈曲斜状的石块很难打制，因此成为敌对部落来回偷撬的目标。许多“哈勒•帕安伽”门前都有石头铺成的平台。它们大多建在海岸边两百码长的土地上,每一个集聚处约有 6 至 10 间房子。靠近内陆方向的平台就是他们竖立石像的地方。反之，平民住的房子在内陆深处，面积很小，旁边有鸡舍、炉子、石头围起来的园圃和垃圾堆。这些实用的设施被禁止出现在海岸边的石像平台和美不胜收的“哈勒•帕安伽”。

根据岛民的口头历史和考古学家的调查研究，岛上的土地被分成一打(11 块或 12 块)领地，各属于一个氏族或宗亲团体,且每一块都是自海边向内陆延伸。由此，复活节岛看起来就像一个被切成 12 块的馅饼，每一块领土都有自己的酋长和放置石像的祭祀平台。各个氏族争先恐后地在岛上建造石头平台和石像，最后难免演变成残忍的斗争。这

种领土划分在太平洋其他的波利尼西亚岛屿也很常见。但是，再次根据岛民的口头历史和考古学家的调查研究，复活节岛的不同在于这种氏族间的领土争战可借助宗教、经济或政治因素重新结合在一起，最后归于一位最高酋长的领导之下。反之，在芒阿雷瓦和较大的马克萨斯群岛，每一个主要的山谷都有一位独立的酋长驻扎，与其他的酋长们常年纷争不断。

到底有什么能够说明复活节岛的团结?考古学上又是如何查辨出的?原来复活节岛的馅饼大小并不一致，不同的领地拥有价值不等的资源。最明显的例子是汤加瑞奇领地(当地人称其为霍图•伊提)有拉诺拉拉库火山口，这是复活节岛上惟一出产雕刻石像最佳石材的地方，同时还有用于填塞独木舟的沼泽。一些石像头顶上的红色圆柱体则全部来自汉伽•珀库拉领地的普纳•帕采石场。维纳普和汉伽

•珀库拉控制了三大黑曜石的采石场，这是一种材质细腻的火山岩，可用于制造锐利的工具；而建造“哈勒•帕安伽”的最好石板则来自维纳普和汤加瑞奇。独木舟出海的最佳位置是北岸的两处沙滩，都属于安纳克那的地盘,而与之相邻的赫奇伊的沙滩则排名第三。因此，和捕鱼有关的手工艺品大都出现在北岸，但北岸的土壤最差，不适合耕作。最好的耕作土地是南岸和西岸。在近一打的领地中，只有五块大面积的内陆土地可做石头园圃。筑巢的海鸟也都在南岸一些近海的小岛上活动,特别是在维纳普领地。其他如木材、制锉刀用的珊瑚、红赭石、构树等资源也分布不均。

考古学对于竞争激烈的氏族部落最后团结合作的确凿证据是: 全岛所有 11 或 12 个领地石头平台上的石像和其头顶上的红色圆柱体分别来自汤加瑞奇和汉伽•珀库拉领地。因此，岛民们一路必

须经过其他部落的领地,征求他们的同意后才能把石像和红色圆柱体运到自己领地的平台上。此外,如黑曜石、鱼类和其他一些地区性很强的资源在全岛各个角落也都有分配到。这对于我们这些生活在政治统一的现代美国人而言,资源从这边的海岸跋山涉水、跨州穿省到达那边的海岸是件再自然不过的事情,但是我们忘记了历史上将资源从这一领地穿过别人的领地是如何之复杂。为何复活节岛上的各个部落能够团结一致,而马克萨斯这样的大岛却做不到呢?原因可能是复活节岛地势平坦,不像马克萨斯岛峭壁悬崖,岛民们相互往来通常要靠海路。

平台和石像

现在我们回到复活节岛上最让人印象深刻的东西,也就是巨石人像(当地人称其为“摩艾”)和

放置石像的平台(被称为“阿胡”)。目前我们已辨认出 300 多座阿胡，其中很多阿胡都很小，上面没有石像。有 113 座阿胡上有石像，其中 25 座特别地雄伟精致。岛上每块领地都有一至五座这种大型的阿胡。大部分带石像的阿胡都立在海边，石像面朝内陆，注视着氏族的领地，没有一个石像面向海洋。

阿胡是个长方形的平台，不是用沉重的大石头堆起来，而是用灰色玄武岩做成四面墙，当中再填充碎石而成。其中特别值得一提的是阿胡维纳普的石墙，堆砌得工整有序，极具印加建筑的风格，托尔•海耶达尔正是因此才猜想复活节岛的文化和南美有着千丝万缕的联系。但是复活节岛的阿胡只是石头表面，不像印加的石墙是用巨大石块堆砌而成。阿胡仅一面石墙就重达 10 吨，但与印加萨克萨瓦曼要塞 361 吨的石墙相比，简直是小儿科。阿

胡高 13 英尺，宽 500 英尺，所以阿胡的总重从 300 吨的小阿胡到 9000 吨的阿胡汤加瑞奇不等。

相形之下，立于其上的石像犹如侏儒。这个重要的问题暂且等我们估测完建造复活节岛阿胡和摩艾所需的人力物力后再来探讨。

阿胡的背面(向海面)几乎是垂直的，前面倾斜而下，前方一块方形的平地，每边大约 160 英尺。阿胡的后面是火葬场，埋有上千具尸骨。复活节岛是波利尼西亚群岛中惟一有土葬习俗的岛屿，其他地方都采取火葬。今天的阿胡呈深灰色，原先的色彩则要更多样些，有白色、黄色和红色。阿胡前面的石墙上镶嵌着白色的珊瑚，刚刻完的摩艾是黄色的，摩艾的头冠和部分阿胡前墙上用于装饰的石条则是红色的。

摩艾代表着岛民的祖先。冯•提尔伯格共登记

录入了 887 座石像,其中大约有一半还留在拉诺拉拉库采石场，运出来的大都已经立在阿胡上(一个阿胡上有 1 至 15 座石像)。几乎所有的石像都用拉诺拉拉库的凝灰岩雕刻而成，但有几十座(目前统计为 53 座)用的却是岛上其他的火山岩(如玄武岩、红火山岩烬、灰火山岩烬和粗面岩)。竖立起来的石像的“平均”高度为 13 英尺，重量大约在 10 吨左右。其中最高一座叫帕罗，达 32 英尺，但由于比较苗条，所以“只有”75 吨重。而阿胡汤加瑞奇的矮粗石像重达 87 吨,克劳迪奥•克里斯提奥费尽九牛二虎之力,用起重机才把它竖立起来。岛民们还曾成功地将一座比帕罗稍高几英寸的石像从采石场运到阿胡汉伽特坦加,但不幸在竖立过程中轰然倒塌。拉诺拉拉库采石场里还有一些更雄伟的石像半成品，其中有一座高 70 英尺，重 270 吨。根据我们对复活节岛技术的了解,岛民们搬运和竖

立石像似乎是一件很不可思议的事,那么到底是何种神力支配着这些工匠呢?

对埃里奇•冯•丹尼肯等痴迷于外星人说的人而言，复活节岛独特的石像和平台需要特别的解释。然而事实上，这些建筑在波利尼西亚，特别是东波利尼西亚有先例可循。在那里，随处可见的石头平台被称为“毛利”，用作圣地或神庙的基座。皮特凯恩岛以前就有三座这样的石头平台,复活节岛民的祖先很可能就是从那里迁移而来。复活节岛的阿胡和毛利最主要的区别是前者规模较大,上面没有盖神庙。马克萨斯群岛、奥斯垂尔群岛和皮特凯恩岛上也有用红火山岩烬雕刻的石像,与复活节岛上一些石像所用的材质类似。此外，还有一种叫凝灰岩的火山岩(与拉诺拉拉库采石场的石材相似)在马克萨斯群岛也被使用。芒阿雷瓦和汤加还有其他的石头建筑，如汤加著名的大型三石牌坊(即两

根直立的巨大石柱上放一根石柱横梁,每一根石柱重达 40 吨),另外在大溪地等地也可发现木头雕像。由此推出复活节岛的建筑风格出自波利尼西亚的传统。

我们当然想知道复活节岛民具体于何时竖立起第一座石像,石像的风格与规模又如何随着时间发生变化。然而,令人遗憾的是,石头的年代无法用放射性碳年代测定法计算,因此我们只能依靠其他间接的年代测定法,例如拿阿胡所含的炭来做放射性碳年代测定、用黑曜石水合法对黑曜石剖面进行断代、判断废弃石像的风格(假定它们为早期雕刻的)、观察一些重建的阿胡各阶段的继承与延续(其中包括考古学家挖掘过的阿胡)。晚期的石像看上去明显比较高大(虽然未必更重),而最大的阿胡也是经过多次重建才变得更加雄伟精巧。根据上述手段,我们可以推断出复活节岛的阿胡主要建造于

公元 1000 年至 1600 年。这些间接的断代法得到华伦•贝克及其同事们的技术支持，他们想出一个巧妙的研究方法,即将放射性碳年代测定法应用到珊瑚锉刀、石像眼睛和装饰广场的白色藻节所含的碳元素上。从直接的年代测定法来看，安纳克那的阿胡呶呶的建造与重建可分为三个时期：　第一个时期大约在公元 1100 年左右，最后一个时期则为 1600 年。最早的阿胡，比如波利尼西亚的毛利，很可能没有安放石像,随后重新利用成为晚期阿胡的墙体等建筑中。这些早期阿胡比晚期的要小、圆滑，也更像人类，而且用好几种火山岩打造，并非只用拉诺拉拉库的凝灰岩。

复活节岛民最终采用拉诺拉拉库凝灰岩的理由很简单，因为这种岩石是雕刻的最好材料，表层坚硬但内里好似灰烬，比钢铁般的玄武岩容易掌控，也比红火山岩烬更具韧性、易于雕琢和打磨细

节。我们可以从石像的年代推测出拉诺拉拉库晚期的石像要比早期更魁梧、更有棱角，也更具风格，并且几乎到批量生产的地步，当然相互之间还是有些细微的差别。被竖立起的最高石像是帕罗，它也是最晚打造的石像之一。

石像体积的不断增长意味着酋长之间竞相打造大型石像的斗争愈发激烈。晚期石像头顶上的普卡奥很明显是斗争白热化的产物，这是一个用红火山岩烬制成的圆柱体，重达 12 吨(帕罗的普卡奥的重量)，置于摩艾的头顶上 (参见图 8) 。(当你读到这里，请试想一下： 岛民如何在没有起重机的情况下，把重达 12 吨的巨石放置在 32 英尺高的石像头上?

这不得不使埃里奇•冯•丹尼肯认为有外星人介入。最近的科学试验认为普卡奥和石像很可能是一起

被竖立起来的)。我们还无法确定普卡奥究竟代表什么,最佳猜测认为是波利尼西亚酋长头上戴的红色鸟羽头饰,或是羽毛和树皮布制成的帽子。例如,西班牙探险家来到太平洋的圣塔•库鲁斯岛，让当地人深感震撼的不是西班牙的船只、刀剑、枪炮或是镜子，而是他们身上的红衣。所有普卡奥用的红火山灰烬都来自同一个采石场，即普纳帕。在那里我看到还有许多尚未完工的普卡奥,和已完工正等着被运走的成品(就像拉诺拉拉库采石场的摩艾那样)。

我们知道只有在复活节岛史前时代晚期建造的最雄伟、最华贵的石像头顶才有普卡奥，其中最多不超过 100 个。我忍不住猜测他们是为了更高人一等才加上去的。普卡奥好像是在宣示:“好吧，就算你们能够竖立起 30 英尺高的石像，那么看看我们，我们可以在石像顶上再放一个 12 吨重的普

卡奥。你们也试试看啊，胆小鬼!”这些普卡奥让我联想到在洛杉矶我家附近的那些好莱坞大亨。他们竞相建造宏伟、繁复和华丽的豪宅来炫耀自己的财富和权力。企业界巨头马文•戴维斯为显派头，建造了 50000 平方英尺的豪宅。艾伦•斯班林不甘下风，于是建造了占地 56000 平方英尺的豪宅。所有这些大亨的房子都缺少一个显摆权力的特征，即不用起重机的情况下，在宅第最高的塔顶放置一块 12 吨重的红色普卡奥。

既然平台和石像在波利尼西亚群岛随处可见，那么为何只有复活节岛民才如此狂热痴迷，将数不胜数的社会资源投入其中，竞相打造全岛最雄伟的石像?对此，至少有四种不同因素。首先，拉诺拉拉库的凝灰岩是太平洋地区最好的雕刻石材，这对于刻惯了玄武岩和红火山灰烬的工匠来说，几乎是一种呼唤:“刻我吧!”其次，其他太平洋岛屿的居

民只要航行几天，就可以到达其他岛屿，因此把精力、资源和劳动力都用在岛屿间的贸易、掠夺、探险和殖民上，而与世隔绝的复活节岛民就没有这些事可做。其他太平洋岛屿的酋长通过岛屿间的活动来提高自己名声或地位，复活节岛的酋长却只能靠石像和平台来占据霸主地位。正如我一个学生说的“复活节岛上的头领们没有这种寻常把戏可以玩”。第三，复活节岛地势平坦，不同领地间的许多资源可以互补，由此岛上能和平共处，所有的民族部落都能到拉诺拉拉库开采石头来雕刻。如果复活节岛像马克萨斯岛那样在政治上呈现分崩离析的局面，那么拥有拉诺拉拉库的汤加瑞奇部族可能会把采石场占为己有，不让他人越雷池半步，将石像从采石场搬到他们的领地。事实上，这种事曾经发生过。最后，正如我们能预见的，建造平台和石像需要养一大群人，余粮充裕的情况只有在贵族控

制高地农田后才有可能发生。

雕刻、搬运和竖立

复活节岛民到底是如何在没有起重机的情况下完成雕刻、搬运和竖立石像等任务的?因为没有欧洲人亲眼见过，也无相关文字记录，所以我们无从了解真相。但我们可以通过以下几个方面来猜测： 岛民的口头历史(特别是关于如何竖立石像)、遍布于采石场处于各个完工阶段的石像，以及近期各种运输方式的科学试验。

在拉诺拉拉库采石场,我们可以看到面目尚不清晰的石像半成品，四围是约两英尺宽的狭窄刻槽，工匠们用的玄武岩石镐也在采石场上。最多的半成品莫过于初具雏形的石像，面孔向前，后背仍与长长的山壁相连。接下来要做的就是把头、鼻子

和耳朵雕刻出来，然后是手臂、手掌和束带。当石像背部与山壁的相连处被凿开后，大功算是告成，可以准备运输出去。整装待发处于运输阶段的石像此时还没有眼窝，要等它被运到阿胡处，竖立起来后才会被雕刻出来。1979 年，索尼亚•郝阿和瑟基欧•拉普•郝阿在一座阿胡附近挖掘到一只由白珊瑚和红火山灰烬制成的眼睛。其后，类似的眼睛碎片又相继被发现。如果将眼睛安装到石像身上，它看上去一定会熠熠生辉、威风凛凛。由于这种眼睛挖掘到的不多，可见当初制作时数量就不大，平日由祭司保管，只有在庆典时才拿出来嵌进眼眶。

从采石场搬运石像的道路现在仍可辨别，为避免上山下山时浪费力气，这几条路都是按照等高线修建的。最长的一条从拉诺拉拉库一直通到西海岸的阿胡，长约 9 英里。尽管搬运如此巨大的石像在我们看来犹如天方夜谭，但是无独有偶，许多其他

史前时代的人类也曾搬运过巨石,例如英国的巨石柱群、埃及的金字塔、墨西哥的特奥蒂瓦坎、印加和奥梅克等，我们可以从中推寻出一些方法。现代学者曾通过亲身为搬运石像来测试关于复活节岛石像运输的各种理论，发起人托尔.海耶达尔的理论可能有误,因为他在搬运途中损坏了用来测试的石像。其后做试验的科学家们犹如八仙过海各显神通,有的把石像竖起来拖着走,有的则放平了再拖,有的用木橇，有的不用木橇，有的将滚轮上油，有的不上油，还有人在滚轮中间加上固定的横杠。在我看来，最具说服力的是乔•安妮•冯•提尔伯格的观点： 复活节岛民可能将舟梯改装后用来搬运石像。这种舟梯在波利尼西亚群岛通常被用于运输沉重的木材，他们在森林里将树木砍伐下来，捆绑成独木舟的形状，然后将其拖到海边。“舟梯”由两根平行的木轨组成，当中是许多固定的木头横杆。

我曾在新几内亚地区见过这种舟梯，长至一英里多，可从坡林延伸到百英尺外的海岸；岛民们在森林里将巨树砍倒、掏空，用于制造独木舟。我们知道夏威夷人用舟梯运输的独木舟最重的和复活节岛普通的摩艾差不多,所以这种观点看上去比较合乎情理。

乔•安妮为了验证自己的理论，找现代的复活节岛民制造了一架舟梯，然后把石像平放在木橇上，再用绳索将木橇拖拉到舟梯上。她发现 50 到 70 个人每天工作五个小时，每次用力拖拉让木橇前进 5 码,这样只需一个星期就可以把平均大小为 12 吨重的石像搬运到 9 英里外。乔•安妮和复活节岛民们发现运输的关键在于大家齐心协力,就像划独木舟那样。以此类推，搬运像帕罗这般巨大的石像可能需要一组 500 人的团队,这对有一二千人口的复活节岛部落来说决非难事。

岛民们向托尔•海耶达尔阐述了自己的祖先是如何将石像竖立在阿胡之上。他们对那些从不肯屈尊请教的考古学家深感愤怒，于是不用起重机便竖立起一尊石像来证明自己观点的正确。之后不少科学家都纷纷作过相关试验，例如威廉姆•穆罗埃、乔•安妮•冯•提尔伯格和克劳迪奥•克里斯提奥等人，越来越多的信息慢慢浮出水面。原来岛民们先在广场和平台前方修建了一条徐徐上升的石头坡道，然后将石像平放，石像底在前，慢慢往上拖拉，一旦底部抵达平台，他们就用木头将头部撑高一二英寸，然后在下面塞石头，一点一点把石像竖立起来。那些修建坡道所用的石头最后还可被用做阿胡的侧翼。普卡奥大概是在竖立石像的同时被戴到头顶上去的。

在整个过程中，最危险之处在于石像由倾斜转为直立时很可能因矫正过度而倒向另外一边，为了

降低风险，岛民们会将石像与平台之间的角度稍微小于直角(比如 87 度，而非 90 度)，这样石像略有些前倾地立在平台上，不会有向后倒的危险。随后岛民们通过在石像底部调整石块，小心谨慎地将石像完全垂直竖立。但是在这个最后阶段，悲剧还是有可能发生，就像岛民试图在阿胡汉伽特坦加上竖立一尊比帕罗还高大的石像时，惨遭失败。

搭建石像和平台这样的大工程，需要大量的粮食供应给工匠和搬运工。大约要喂 20 个工匠一个月，另外可能还要提供粮食作为薪酬。搬运和竖立石像需要 50 到 500 人不等，也要供他们吃喝。由于他们做的是强度极大的体力活，因此胃口比常人要大。除此之外，拥有阿胡的部落必定会有一场盛宴庆典，运输过程中途经他人领地，免不了又是吃吃喝喝。最早考古学家以工作量和燃烧的卡路里来计算粮食消耗量，但是忽略了一个重要因素：石

像只是整项工程的极小部分,而阿胡平台的重量是石像的 20 倍，所有修建平台所需的石头全部需要运进来。乔•安妮•冯•提尔伯格的丈夫简是一位建筑师,主要负责在洛杉矶建造现代化高楼时计算从中需要多少台起重机与升降机。他们夫妇对复活节岛上的工程做了初步计算后认为,按照阿胡和摩艾的数量与体积，在建造之风最鼎盛的 300 多年间，粮食需求量比复活节岛总人口的需求量要再多出 25%。这一计算解释了克利斯•史蒂文森所提出的在兴盛发达的 300 年间,复活节岛通过采用内陆高地耕作，来收获更多的粮食。

然而，我们还忽略了另外一个问题。石像工程不仅需要大量的粮食,还需要许多又粗又长的绳索(由坚韧的树皮制成)才能让 50 到 500 个人拖拉重达 10 吨到 90 吨不等的石像；此外，还要很多粗壮的大树被做成木橇、舟梯和横杆。但是当罗泽维恩

等欧洲人陆续造访复活节岛时，岛上根本看不到多少树，零星几棵又小又矮，最多不超过 10 英尺高。在波利尼西亚群岛中，复活节岛可算是不毛之地，那么那些用来做绳索和木材的树木到底上哪儿去了呢?

消逝的森林

植物学家研究发现生活在 20 世纪复活节岛的植物中，能被辨识出的只有 48 种本土物种。即使是当中最高大的(高约 7 英尺的托罗密罗树)，也很难被称之为树。其他的只是一些低矮的蕨类、青草、菅茅和灌木。然而，近几十年来通过多种研究方法，结果显示从人类抵达复活节岛以前的几十万年一直到人类定居初期，该岛屿非但不是不毛之地，相反是一个树木繁茂的亚热带森林。

最早得出这一结果的研究方法是花粉分析技

术(孢粉学)，即从沼泽或池塘取出柱状沉积物为样本进行分析，如果沉积物的柱状样本没有经过摇动或搅拌，那么最上层的泥土沉积时间应当最晚，而越接近底部沉积的时间就越早。每一层沉积物的确切年代可用放射性碳年代测定法进行估算。科学家们把柱状沉积物里的几万颗花粉放到显微镜下检视，计算花粉颗粒，然后与现代已知的植物物种的花粉作对比以此识别花粉的植物物种，这项工作艰辛浩大。第一位着手分析研究复活节岛花粉的科学家是瑞典的孢粉学家奥洛夫•谢林，他检测了海耶达尔 1955 年从拉诺拉拉库沼泽和拉诺考火山口取得的沉积物，发现其中有大量种类无法识别的棕榈树花粉，这些植物已不是今日复活节岛的本土物种。

1977 年和 1983 年，植物学家约翰•佛伦雷采集了更多的沉积物样本，再次注意到其中有许多棕

榈树的花粉。幸运的是，1983 年佛伦雷从瑟基欧•拉普•郝阿那儿得到一些棕榈树的坚果化石，而郝阿又是同年法国探险家在一处熔岩洞穴发现这些化石后给他的。佛伦雷将这些化石送到全球领先的棕榈树专家处进行识别，结果发现这些坚果非常接近世界上现存最高大的棕榈树--智利的酒棕榈树，而前者甚至还要再大一些。智利酒棕榈树最高可长至 65 英尺，3 英尺粗。其后，又有人在泰瑞瓦卡熔岩发现更多关于这种几十万年前的棕榈树的踪迹，盘根错节，树干远粗过 7 英尺。这样看来，这种棕榈树称得上是全世界最高大的棕榈树了，相比之下，智利酒棕榈树简直是小儿科。

现今的智利人非常珍视他们的棕榈树，原因有如下几个： 智利酒棕榈树的树液甘甜如饴，可用于酿酒、制蜜糖或糖粉；坚果的果仁富含油脂，味美可口；棕榈叶可用来覆盖屋顶，或是做篮子、草

席和风帆。当然，粗大结实的树干还可用来运输和竖立摩艾，或者制成木筏。

佛伦雷和莎拉•金从沉积物样本中又识别出另外 5 种已绝迹的树木的花粉。最近，法国考古学家卡特琳•奥利亚克在复活节岛采集了炉灶里的木炭屑和垃圾等 30000 个样本，她与谢林、佛伦雷和金一样大浪淘沙，锲而不舍，将 2300 多个木炭屑样本与波利尼西亚其他岛屿上的现存树木作了比较，并从中识别出 16 个植物物种，大多数为东波利尼西亚的常见树种，或是与这些物种有关。而这些树木以前曾生长在复活节岛，与其他植物一起共同组起一片繁郁茂密的森林。

除棕榈树外，其他消逝的 21 个物种对岛民而言大都价值不菲。其中两种最高的树，即麦珠子树和大果杜英(分别高为 100 英尺和 50 英尺)在波利尼西亚其他地区被用于制造独木舟，其使用效果比

用棕榈树制造的独木舟要好。所有的波利尼西亚人都知道可以用豪豪树的树皮做绳索,复活节岛民也许就是用这种绳索来拖拉石像的。此外,构树皮可用来做树皮布,还有那些笔直且具有弹性的树干是制造鱼叉和弦外浮杆的好材料,马来苹果“蒲桃”可作为水果食用,海洋花梨木“桐棉”和其他 8 种树种木质坚硬,非常适合雕刻和建筑之用,而像相思与牧豆树这类托罗密罗树是做燃料的最佳之选。这些树木物种都是奥利亚克通过对木炭屑的研究分析而发现,同时也证明了这些树木曾被用做柴薪。

动物考古学家大卫•斯德曼在安那克纳海滩早期的贝冢挖掘出 6433 根鸟骨,此地可能是人类最初登陆、定居复活节岛的地方。作为一名鸟类学家,我深深地佩服大卫高明的辨识能力和眼力。因为我无法分辨出知更鸟和鸽子的骨头有何不同,也看不

出知更鸟骨与老鼠骨头的差异,但大卫竟然能分辨出十多种大同小异的海燕骨头。他还由此证明，现今本土陆鸟绝迹的复活节岛至少曾有过 6 种鸟类，其中包括一种苍鹭、两种秧鸡、两种鹦鹉和一种仓鸮。而更让人吃惊的是，至少有 25 种海鸟曾在此地筑巢产卵,并使复活节岛成为全波利尼西亚群岛或整个太平洋地区种类最丰富的海鸟繁殖地带。这些海鸟包括信天翁、鲣鸟、军舰鸟、管鼻鹱、海燕、锯鹱、灰水薙鸟、叉尾海燕、燕鸥和鹲等。因为复活节岛地理位置偏远、没有劲敌，所以吸引大量的鸟类前来无忧无虑地繁衍后代。这种情况一直持续到人类定居。除此之外，大卫还发现了几种海豹的骨头,这些海豹至今仍生活在复活节岛以东的伽拉帕戈岛和胡安•费南德兹岛。但我们尚无法确定复活节岛上的这几根海豹骨头是曾在此繁衍的海豹留下来的，还是个别偶然游过来的。

从安那克纳海滩贝冢挖掘出的鸟骨和海豹骨头告诉我们复活节岛上最早人类居住者的饮食和生活方式。6433 枚脊椎动物的骨头中，最常见的是占总数三分之一的真海豚。它是复活节岛民能够捕获的最大动物，重达 165 磅。这让人感到很不可思议，因为在波利尼西亚其他岛屿的贝冢中，真海豚的骨头只占 1%。真海豚通常在大海中央出没，所以不可能用钓绳或在岸边投鱼叉来捕捞。那么岛民们必定是乘坐大型的能够航海的独木舟出海捕捉得来，而这种独木舟用的又是奥利亚克识辨出的那些大树。

从安那克纳海滩的贝冢挖掘出的鱼骨只占所有骨头的 23%，但在波利尼西亚其他岛屿，鱼则是他们的主食(鱼骨占到 90%以上)。复活节岛民饮食结构中鱼类比重很少是因为海岸地形崎岖，又多断崖，因此没有几个地方可用来撒网捕鱼，也没有

适用钓竿的浅滩。同理我们可以想象，岛上可供岛民们食用的软体动物和海胆也很少。但是有失必有得，复活节岛盛产海鸟和陆鸟，岛民们将鸟与大量的老鼠一同煮食，大快朵颐。这些老鼠当年藏身于波利尼西亚祖先的独木舟中跟随上了岛。在波利尼西亚诸岛的考古遗址中，复活节岛是惟一一个鼠骨多过鱼骨的岛屿。如果老鼠肉让你觉得恶心的话，我会告诉你 20 世纪 50 年代末我在英国的一段经历： 我的那些英国生物学家朋友既把老鼠当作实验动物，又把它们作为食物配给年代打牙祭的材料，他们还有“奶油实验室老鼠”这道菜的菜谱呢。

除了海豚、鱼、贝类、鸟和老鼠，复活节岛先民们的肉类来源绝非仅此而已。我曾在上文提到过海豹，另外还有证据表明偶尔还有海龟也是他们的桌上菜。所有这些美味佳肴都在火里烧熟，而所使用的柴薪则来自复活节岛业已消逝的森林。

圾进行比较，我们会发现充足的食物来源发展到后来一落千丈。真海豚和金枪鱼从岛民们的餐桌上不见了(具体原因我会在后文详述)，只剩下一些近海的鱼类可以捕捞。而陆鸟也彻底地从他们的饮食结构中消失了，原因很简单，每一个物种都是由于过分捕捞、滥伐森林和鼠类掠食从而惨遭灭绝。这对于太平洋岛屿的鸟类而言，可谓万劫不复，比新西兰和夏威夷的情况还要惨烈。新西兰和夏威夷的一些动物虽然遭到灭绝，比如恐鸟和不会飞的野雁等，但是存留下来的物种也不少。像复活节岛这样禽鸟绝迹的岛屿在太平洋群岛中绝无仅有。以前复活节岛还有 25 种以上的海鸟在岛上筑巢产卵，后来由于过度猎杀和鼠类猖獗，有 24 种鸟类已不再来复活节岛繁衍后代。目前仍在繁殖的 9 种只是在复活节岛海滩以外的岩石上孵卵，且数量极少，而其他 15 种再也见不到了。贝类的命运也好不到

哪里去，由于鲜美的大贝越来越少，岛民们只好改吃较小的贝类。时间距今越近，大贝和洼涡贝的体积就越小，由此可见大的早就因为过度捕捞而遭到灭绝。

奥利亚克、佛伦雷和金识辨出的巨型棕榈等树木灭绝的原因有半打之多。奥利亚克从炉灶遗址取得的木炭样本直截了当地证明树木曾被用做柴薪，同时遗体火化也要用树木。复活节岛的火葬场里有几千具尸骨和大量人类骨灰，要焚烧这么多的尸体必然需要很多木柴。另外，岛上除了地势最高的地方以外，很多树木都被砍伐，清理出空地用于种植庄稼。从早期贝冢挖掘出的大量海豚和金枪鱼骨头，我们可以断定麦珠子树和大果杜英这样的巨树都被砍倒制作成可在大海航行的独木舟。罗泽维恩见到的那些简陋、漏水的小船根本无法让人立输上面叉鱼和远航。另外，我们还能推断出搬运、竖立

石像所需的木材和绳索也来自这些树木。不容置疑，树木的其他用途还有很多。偷渡来岛的老鼠也很擅长“利用”棕榈等树木，在复活节岛挖掘出的每个棕榈坚果都有老鼠啃噬的齿痕,这些坚果一旦被啃咬过，就不能再发芽成长。

岛上滥伐森林的现象可能始自公元 900 年人类最初到来之时，到 1722 年沦为不毛之地。罗泽维恩上岛时发现这里没有高过 10 英尺的树木。在公元 900 年和 1722 年之间，我们是否能更精确地推断出森林被砍伐殆尽的具体时间呢?目前有 5 个方面可引以为证。科学家们对棕榈树坚果进行放射性碳年代测定后发现大多数年份都在公元 1500 年以前，由此证明这一时间段以后，棕榈树变得稀少或几乎绝迹。全岛土壤最肥沃的珀伊克半岛可能是最早被砍伐殆尽的地方，棕榈树大约绝迹于公元 1440 年，后期的农耕痕迹表明人类继续在此地居

住生活。奥利亚克对从炉灶和垃圾堆取得的样本进行了放射性碳年代测定，发现1640年后木炭被草本植物所取代，即使权贵精英家也是如此，平头百姓就更不用提了。佛伦雷的花粉试验证明公元900年到1300年间，棕榈树、雏菊树、托罗密罗树和灌木的花粉逐渐消失，取而代之的是草本植物的花粉。但是对沉积物样本进行放射性碳年代测定，取得的结果不及棕榈树及其坚果测试法来得直截了当。最后，根据史蒂文森的研究，岛民在高地开垦耕作的时期也是大量使用木材和绳索打造、搬运、竖立石像的顶峰时期，这大约发生在15世纪初期到17世纪。上述几个方面都表明人类在15世纪初期抵达复活节岛不久后就开始伐林辟地，到15世纪达到高峰，一直到17世纪森林被砍伐殆尽。

留给社会的后果

复活节岛森林消逝的惨状不仅在太平洋地区是最极端的例子，甚至在全世界范围也不多见：所有的森林遭到摧毁，物种灭绝。对岛民而言，最直接的后果是失去了原料来源、野生动物，农作物产量也大大减少。

这里说的原材料锐减和消失包括所有由本土植物和鸟类制成的东西，例如木头、绳索、制造树皮布的树皮，以及羽毛。因为缺少大型木材和绳索，石像的搬运与竖立和出海独木舟的制造工程都停了下来。1838 年，在复活节岛海岸附近，岛民们驾驶着五艘简陋粗糙的小独木船企图与一艘法国船只做生意。法国船长记录道，“所有的土著都激动不已地重复着一个词'米鲁'，当他们看到我们听不懂时，就变得焦躁起来。原来波利尼西亚人的这个词指的是用来制作独木舟的大型木材。这是复活节岛人最急需的，他们想尽一切办法来表达这个意

思……”“泰瑞瓦卡”是复活节岛上最高大的山，意为“取得独木舟之地”： 岛民们把山上的树木砍倒开辟农田，又把树木拿来做木材，山上至今仍能找到当年遗弃在此的伐木及制作独木舟的工具，比如石钻、刮刀、刀子和凿子等。复活节岛的冬天如果碰上下雨，温度能降到华氏 50 度，而木材匮乏则意味着岛民们无法点火取暖。1650 年后，岛民只能以焚烧草本植物、甘蔗渣等作物废料充当燃料。为数不多的灌木成为大家竞相抢夺的对象，他们拿它来盖屋顶、做木制工具或树皮布。甚至连丧葬仪式也大受影响，由于没有足够的木头用于火化尸体，岛民只好把尸体做成木乃伊，实行土葬。

大多数野生食物也绝迹了。因为没有可以出海远航的独木舟，岛民们不可能像刚上岛时那样以捕捉海豚为食。贝冢里的海豚骨骸和金枪鱼等远洋鱼类大约消失于 16 世纪。到后期，鱼钩和其他鱼骨

也大大减少,只剩下那些可在浅水处或海滩边就可捕捞的鱼类。陆鸟也彻底地灭绝了，海鸟仅存原种类的三分之一，而且只在岛外的海石上生殖繁衍。棕榈坚果、马来苹果等野果越来越少，贝类越挖越小，数量也今非昔比。野生食物来源中惟一不曾减少的便是老鼠。

复活节岛不但野生食物来源锐减,农作物的产量也大不如前，相关原因有以下几点：　滥伐森林导致土壤受到雨水和风的侵蚀,而佛伦雷从沼泽地取得的沉积物样本就出现大量来自土壤的铁离子。举个例子,科学家们在珀伊克半岛考古时发现农田边上有些棕榈树,树冠能够保护土壤和作物远离太阳的暴晒、减少水分蒸发和狂风暴雨的危害。棕榈树被砍伐导致阿胡和坡底房子都遭到泥石流的冲击,并在 15 世纪迫使岛民放弃珀伊克半岛的田地。等到 16 世纪，草木恢复生机，农耕活动又开展起

来。但是一个世纪后，新一波的土壤侵蚀使得这块田地再一次被遗弃。滥伐森林不但引发土壤侵蚀，而且也会导致干旱、肥力下降、农作物产量降低。与此同时，农民们发现可用来作肥料的野生植物叶子、果实和枝条都已所剩不多了。

这些都是滥伐森林以及其他人类活动影响环境的最直接后果，接着饥荒和人类冲突接踵而来，最后甚至出现人吃人的惨剧。存活的岛民对饥荒的描述与一些叫卡瓦卡瓦摩艾的小石像非常吻合，这些石像刻的是双颊凹陷、瘦骨嶙峋的人。1774 年库克船长将复活节岛民形容为："瘦小、胆怯、凄惨。"大约在 15 世纪到 17 世纪期间，海岸边低地房屋的数量达到顶峰；到 18 世纪，数量下降了 70%，这反映了人口的相应减少。为了替代日益稀少的野味，岛民们开始转向以前从未享用过的最大食物来源： 人肉。因此不仅在墓地中发现人类骸

骨,而且在晚期复活节岛的垃圾遗址里亦有它们的身影(有些骨头被敲碎以便吸取骨髓)。岛民们的口头历史充满了人吃人的故事,而对敌人最具攻击性的辱骂莫过于:“你妈的肉塞了我的牙缝。”

复活节岛的酋长和祭司一度靠标榜自己与神灵的关系来统治岛民。他们仰仗富足的资源来承诺农作物的丰收，巩固特权；借助宏伟的建筑和仪式来加强意识形态，感化民众。向人民征收余粮使这一切成为可能。然而，当承诺落空时，酋长和祭司的权利在 1680 年被军事领导人马他图阿所推翻。复活节岛完整复杂的社会在接连不断的内战中彻底崩溃。至今在岛上仍能发现用黑曜岩制成的叫马他的战用矛头。出于安全的考虑，许多人住到拓宽的洞穴里。为易于防守，他们将出口处部分封死，挖掘一条狭窄的隧道。食物的残渣、用骨头制成的缝衣针、木工器具和用于修补桑树皮布的工具表明

这些洞穴被长期居住，而非一个短期的藏匿场所。

不仅旧的意识形态随着复活节岛波利尼西亚社会共同走向灭亡，旧的宗教也与酋长一起被推翻。根据口头历史，最后的阿胡和摩艾石像约于 1620 年被竖立起来。帕罗则是最后也是最高的一座石像。由权贵阶级管理的高地种植园曾一度养活了数目庞大的雕刻工匠队伍，1600 年到 1680 年间这些种植园渐渐荒废。后期，竖立起的更高大的石像不但反映出敌对酋长间的相互竞争，同时还体现出他们祈求祖先保佑以期缓解日益严重的环境危机。1680 年左右军事政变的时候，相互对立的部族由竞相竖立起更大的石像转变为竞相将对方的石像推倒在事先放好的石板上，使其破裂。因此，就像我们将会在第四章和第五章的阿纳萨兹和马雅文明所看到的那样，复活节岛的崩溃是在人口达到高峰、大兴土木和环境恶化之后产生的。

我们不知道欧洲人最早登上复活节岛时石像的被毁程度如何，因为罗泽维恩 1722 年登陆时，只在一个地方做了短暂停留。1770 年，西班牙探险家冈萨雷斯曾率领一支探险队来到这里，但除了航海日志，其他什么也没提到。最早对复活节岛做出描述的欧洲人是库克船长。1774 年，他在此地呆了四天，派遣一支小分队上岛调查，同时还有一名大溪地人随行，这个大溪地人能用类似复活节岛方言的波利尼西亚语与当地人交流。库克提到岛上有些石像已经坍塌，还有一些仍巍然耸立着。欧洲人最后一次提到竖立的石像是 1838 年；到 1868 年，没有一尊是竖立着的了。传说最后一座被推倒的石像是帕罗，大约发生在 1840 年。这座石像是一位妇女为了纪念她的丈夫而竖立的，随后被她家族的仇人推倒，一摔为二。

阿胡本身也遭到毁坏，一些材质良好的石板被

人抽走做阿胡附近田圃的围墙(被称作“马纳埃“)，还有一些用来做安放尸体的墓室。因此，今日那些没有被修复的阿胡(占大多数)看上去就像是一堆乱石。我与冯•提尔伯格、克里斯提奥、索尼亚•郝阿和巴利•罗雷德开车在复活节岛上转悠，看着一个个乱石堆一样的阿胡和残破不堪的石像,想起复活节岛的祖先们耗尽几世纪的人力、精力和物力建造阿胡，雕刻、搬运摩艾，并将它们竖立起来，但是也是复活节岛人自己毁掉了祖先的作品,这一悲剧让我们唏嘘不已。

复活节岛民推倒他们祖先的摩艾石像使我联想到政局崩溃时俄国人和罗马尼亚人推倒斯大林与齐奥塞斯库石像的情景,岛民们就像俄国人和罗马尼亚人那样,长期以来一定对他们的领导人心存怨恨。我不知道有多少石像像帕罗那样一个接一个地被部族敌人所推倒,也不知道它们中有多少被摧

毁于突发的狂怒与不满之中。我又想起 1965 年在新几内亚高地一个叫波麦的村庄听说的一场文化悲剧,派驻此地的基督教传教士得意洋洋地向我吹嘘有一天他如何号召他的新信徒们在临时机场烧毁“野蛮人的手工石像“(即他们的文化和艺术遗产),而这些人又是如何地言听计从。也许复活节岛的马他图阿向他的追随者们也发出过类似的命令。

我不想把 1680 年后的复活节岛社会发展描述成消极灰暗的景象,事实上幸存者们无论是对生活还是宗教都抱着全力以赴的态度。1650 年后,虽然有食人事件发生,但鸡窝也慢慢增多起来。斯德曼、瓦尔加斯和克里斯提奥等人在安那克纳最老的贝冢发现鸡骨占所有动物骨头的 0　　1%不到。毛利人打着宗教的幌子为军事组织开路,供奉以前只是众神之一的创造神梅克梅克。他们在拉诺考火山

口的奥隆戈镇举行了庆典仪式,一览无余地观看到附近海面三个最大的小岛，那里是海鸟筑巢的据点。新的宗教发展了新的艺术风格，岛民们开始热衷于岩画，主题包括女性生殖器、捕鸟人和鸟(随着鸟类的减少相关岩画也开始减少)。他们不仅在奥隆戈的石碑上刻画,还在坍塌的摩艾和普卡奥上画。每年奥隆戈祭祀都组织游泳大赛，参赛成员必须在冰冷的海水里，冒着被鲨鱼吞食的危险，游到一英里外的小岛上捡拾燕鸥的第一枚鸟蛋,然后再护着蛋小心翼翼地游回来。得胜者将当选为次年的“鸟人“。奥隆戈最后一次举行这一活动是在 1867 年, 天主教的传教士也参与其中。复活节岛的崩溃并不全然是岛民们自身一手造成的，事实上，外部世界也同样罪责难逃。

欧洲人与解释

欧洲人对复活节岛民的影响是一个悲惨的故事。简单地说，自 1774 年库克船长在岛上做了短期停留后，其他的欧洲人也陆陆续续地前来造访。就像夏威夷、斐济等许多太平洋岛屿那样，我们可以肯定的是他们也给复活节岛带来了欧洲的疾病，使许多从未与外界接触过的岛民染疾而亡，对此的最早记录是 1836 年天花横行。复活节岛与其他太平洋岛屿一样难逃奴隶贸易的浩劫，岛民们被绑架贩卖做奴隶约始于 1805 年，在 1862 年到 1863 年间达到顶峰，这是复活节岛历史上最悲惨的时期。几十艘秘鲁船只绑架运走了 1500 名岛民(即存活岛民数的一半)，随后将其拍卖到秘鲁的鸟粪矿场，或者操持贱业，其中许多人死于囚禁。在国际舆论的压力之下，秘鲁送返了十几个被羁押的岛民，而这些人又把天花带到了岛上。天主教传教士于 1864 年驻到岛上，1872 年复活节岛民仅存 111 人。

1870 年欧洲人把羊引进到复活节岛并且声称拥有该岛的土地产权。1888 年智利政府吞并了复活节岛,使之沦为由一家在智利的苏格兰公司管理的牧羊场。所有的岛民被迫住在一个小村庄里替这家公司干活，公司付给他们实物而非现金。1914 年岛民们怒起抗争,但被随后赶来的智利炮舰所镇压。这家公司大规模放养绵羊、山羊和马，从而导致岛内土壤严重侵蚀，几乎彻底毁灭了仅存的植被，1934 年剩下的几株豪豪树和托罗密罗树也惨遭灭绝。直到 1966 年，岛民们才成为智利公民。今日，他们正在经历着一场文化复兴。每周都有好几班智利航空公司的飞机从圣地亚哥和大溪地飞来，满载着(像我和巴利•罗雷德这样)被著名的石像所吸引的游客，旅游业大大刺激了当地经济。然而,即使是短暂的访问也看得出岛民们与大陆智利人之间的矛盾。在复活节岛上，两者的人数不相上

下。

复活节岛著名的朗格朗格［1］〖注［1］意思是“会说话的木头”。--译者〗书写系统毫无疑问是岛民自己发明的，但缺乏存在的证据，一直到1864 年住在岛上的天主教传教士首次提到它。目前遗留下来 25 块文字板显然是与欧洲人接触后才有的，其中一些用的是外来木头，一些是用欧洲人的船桨制成,还有一些是岛民为了出售给大溪地天主教的主教而特意制造的,因为主教对当地文字很感兴趣，想要一些样本。1995 年新西兰语言学家史蒂文•费斯切宣布他已破译了一些朗格朗格文字，上面讲述的是关于生育的赞歌。但是其他学者并不同意他的看法。大多数复活节岛专家，其中包括费斯切目前都认为朗格朗格是 1770 年西班牙人登陆复活节岛后，岛民们首次接触到文字因此深受启发而创作出来的，或者是 1862 年至 1863 年秘鲁

人绑架奴役大量的岛民，杀害众多口头历史述说人后的产物。

部分是由于复活节岛曾被西方剥削和压迫的历史，岛民和学者们都不愿意承认1722年罗泽维恩上岛前复活节岛的环境几近陷入崩溃状态，尽管我在上文总结的相关证据确凿可信。岛民们本质上认为“我们的祖先决不会干这种事”，而正在复活节岛访问参观的科学家们也说：“这些好人是决不会干这种事的。”例如米歇尔•奥利亚克论及大溪地环境变化时提出过类似问题：“……至少看上去，环境变化可能是自然造成的，而非人类活动的结果。这是一个很有争议性的问题，许多学者(麦克法根 1985；格朗 1985；麦克格伦内 1989)对此执不同的看法，我还无法下最后的定论，尽管我对波利尼西亚人的感情促使我选择是自然原因造成环境变化(如飓风)。”相信自然力所为的人一般有下

述三种理论。

首先，1722 年罗泽维恩登陆复活节岛时所见到的森林退化现状并非是孤岛上的岛民所为，而是先于罗泽维恩造访复活节岛的欧洲人造成的，只是没有记载而已。这种情况很有可能，在 16 和 17 世纪已有许多西班牙大帆船航行在太平洋上。岛民们对罗泽维恩所表现出的冷静、无畏和好奇显示出他们已有过与西方人打照面的经历；而不是惊恐不安，因为生活在孤岛上就以为自己是世界上惟一的人类。但是，我们对于 1722 年以前的造访活动没有任何资料，也不知道是如何引发森林退化。甚至在麦哲伦 1521 年首次完成横渡太平洋的壮举之前，已有大量的证据表明人类对复活节岛造成的明显影响：　所有的陆鸟已经灭绝，海豚与金枪鱼也从餐桌上消失，佛伦雷的沉积物样本显示早在 14 世纪之前森林树木的花粉便已消减，大约在 15 世

纪左右珀伊克半岛的森林工始消失,放射性碳年代测定法推断出 16 世纪以后棕榈树坚果缺失等等。

第二种理论是复活节岛森林的消失可能源于自然气候的改变, 比如干旱或是圣婴现象[1]〖注:［1］又称厄尔尼诺现象。主要指太平洋东部和中部热带海洋的海水温度异常地持续变暖,使整个世界气候模式发生变化,造成一些地区干旱而另一些地区又降雨过多。--译者〗使复活节岛发生气候变化，这决不会让我感到惊奇，因为我们知道气候变化确实会加剧生态环境的恶化，比如阿纳萨兹(第四章)、马雅(第五章)、格陵兰岛(第七、八章)等人类社会就是活生生的例子。目前我们还没有资料显示公元 10 世纪到 18 世纪复活节岛的气候变化,我们不知道这段时期气候是变得干旱、屡遭暴风雨侵袭和不利于森林存活(如一些学者所主张的)，还是变得更湿润、暴风雨威胁减少和有利于森林生长。

但是在我看来,下述证据可以明确证明并非是气候变化导致森林消失和鸟类灭绝： 在泰瑞瓦卡熔岩发现的棕榈树树干遗址显示出巨型棕榈在岛上已经存活了几十万年、佛伦雷的沉积物样本表明了在38000到21000年前复活节岛上曾有棕榈树、雏菊树、托罗密罗树和其他6种树木的花粉。因此，复活节岛的植物已经经历了无数次干旱和圣婴现象的考验,却为什么会选择在无辜的人类到来之后死于干旱或圣婴现象?事实上，佛伦雷的记录显示在26000年到12000年前，复活节岛上出现过一次大干旱,其厉害程度是千年来世界其他地方均无法比拟的,而这场大干旱也只是使岛上的树木从高海拔地区退化到低地，随后又慢慢恢复葱茏。

第三种理论是复活节岛民不可能明知有严重后果，却愚蠢到不顾一切地去砍倒所有的树木。正如卡特琳•奥利亚克所说的:“为什么复活节岛民会

毁掉他们物质与精神来源的森林?”这的确是个关键问题，有此疑问的不单是卡特琳•奥利亚克，还包括我在加州大学的学生、我自己和任何怀疑自我毁灭生态环境的人。我经常自问道:“岛民们在砍倒最后一棵棕榈树时会说些什么?”是像现代伐木工人那样嚷嚷:“要工作，不要树!”还是“技术会解决问题，别害怕，我们会找到树木的替代品”?或者“还没有证据显示复活节岛上没有其他的棕榈树，我们得做进一步调查，禁止伐木这个提议还为时尚早”?在每个无意破坏生态环境的社会中，类似问题被一再提起。我会在第十四章中再次探讨这个问题，寻找致使社会不计后果犯下这种错误的一系列原因。

为什么复活节岛如此脆弱?

我们还没有解决下面这一问题： 为什么复活

节岛会成为森林消失的极端例子?太平洋上有上千个岛屿可供人类栖息,几乎所有的地方都会伐林辟地、燃烧柴薪、打造独木舟，以及拿木头和绳索做家用或其他。但是在这些岛屿中，只有三个夏威夷小岛草木不多，但也好过复活节岛。它们的气候都比复活节岛干旱，其中两个是小岛，名叫耐科和尼霍阿，另外一个面积较大的是尼豪岛。尼霍阿岛上至今生活着一种大型棕榈树，而对耐科岛，我们尚不能确定那里是否曾有过树木。为什么唯有复活节岛，或几乎只有复活节岛将所有的树都砍伐殆尽?有人给出的答案是:“因为复活节岛上的棕榈树和托罗密罗树生长速度缓慢。”但这一理由并不能解释为什么至少 19 种相关种类的树木在东波利尼西亚岛屿生长良好。我怀疑是由于一些科学家们不愿意承认是复活节岛民造成了森林的消失,因为这一结论意味着复活节岛民罪恶深重、短视近利。

巴利•罗雷德和我对复活节岛的独特景象深感困惑。实际上，这还只是更大疑虑中的一小部分：为什么太平洋群岛总体森林破坏的程度不一致?比如芒阿雷瓦岛(会在下一章中讨论)、大部分库克与奥斯垂尔群岛,还有夏威夷主岛和斐济群岛的背风处都遭到大面积的森林砍伐,但不像复活节岛那样极端。在社会群岛、马克萨斯岛、夏威夷主岛和斐济群岛的向风处，高海拔地带都被森林所覆盖，低海拔地区则有次生林、蕨类植被和牧草。汤加、萨摩亚、俾斯麦群岛与所罗门群岛的大部分地区，还有麦卡梯岛(土阿莫土群岛中最大的一个)仍保留着大面积的森林覆盖率。这些差异又该如何解释呢?

巴利从早期欧洲探险家的太平洋航海日志着手，一一查看对各个岛屿当时的面貌描述。他摘录整理了当时欧洲人对 81 个岛屿森林破坏程度的最

初印象,即太平洋岛民在岛上生活了数百年或上千年之后，但在欧洲人登陆之前的生态环境状况。对这 81 个岛屿，我们可以列出九种重要的物理因素用于解释森林破坏程度的差异。有些我们只要一看到数据就能迅速作出判断,但我们还是将数据进行了多种统计分析，以便排出主次。

是什么致使太平洋岛屿的森林消失?

下述列项中前者比后者更容易遭受森林消失:

干旱的岛屿与潮湿的岛屿;

寒冷的高纬度岛屿与温暖的赤道岛屿;

古老的火山岛与年轻的火山岛;

没有落尘的岛屿与有落尘的岛屿;

远离中亚沙尘暴的岛屿与靠近中亚沙尘暴的岛屿;

没有珊瑚礁围缘的岛屿与有珊瑚礁围缘的岛屿;

地势低的岛屿与地势高的岛屿;

地处偏僻的岛屿与有左邻右舍的岛屿;

小岛与大岛。

以上所有九种物理因素都有可能致使森林消失。其中最重要的是雨量和纬度：　干燥寒冷、远离赤道的岛屿比湿润的赤道岛屿更易遭受森林消失。正如我们所预计的，植物与种子的生长速度与降雨量和温度密切相关。如果在新几内亚低地这样的湿热地带伐木，一年内原地就能长出 20 英尺高的新树，然而在干冷的沙漠，树的生长速度则要缓慢得多。因此，在湿热的岛屿，树木的再生速度能够追赶上有节制的伐木，从而使岛上的森林一直保持繁盛茂密。

其他三种因素--岛屿的年龄、落尘和沙尘暴--是我们之前所没有想到的，因为我们对保持土壤肥力的科学文献不甚熟悉。100 万年来从没经历过火

山爆发的古老岛屿比火山活动频繁的年轻岛屿更容易遭受森林退化。这是由于后者土壤里含有新近喷发的熔岩和火山灰烬，它们的养分极其丰富，有利于植物生长。而对于那些古老的岛屿，经年累月的雨水慢慢冲刷掉土壤里的养分。此外，火山爆发后，随空气流动的落尘也能起到还原养分的作用。但由于太平洋被一条广为人知的安山岩线[1]〖注：［1］安山岩线，介于环太平洋岛弧区和太平洋内的岩浆岩之间的岩石界线。--译者〗一分为二，在太平洋的西半面靠近亚洲的地方，火山爆发喷薄出的火山灰可能会被风吹到几百英里外的岛屿，因此使新喀里多尼亚这样没有活火山的岛屿受益。安山岩线的另一边，即太平洋的中部和东部，土壤养分的还原主要仰仗于从中亚大草原随风吹来的沙尘。因此，那些安山岩线以东及远离亚洲沙尘暴的岛屿比上述地区更容易发生森林退化。

另一种相关因素是太平洋群岛中,有半打的岛屿是由一种名为麦卡梯(珊瑚礁围缘)的岩石构成,基本上,这是一种因地壳上升而生成的珊瑚礁。最大的珊瑚礁围缘出现在土阿莫土群岛的麦卡梯岛,因此这种岩石也被命名为麦卡梯。麦卡梯地形崎岖坎坷,非常不利于行走,另外沟缝累累,尖锐如刀,会划破靴子和手脚。我第一次与这种地形打交道是在所罗门群岛中的拉纳尔岛,我花了 10 分钟才走 100 码,而且一路上战战兢兢,张开双臂以保持平衡,但又担心会被珊瑚割伤。只要在麦卡梯岩上走几天,无论多结实的现代登山靴都会被割破。虽然太平洋岛民们能光脚在这种地形上行走,但速度还是不快。任何人只要见识过麦卡梯岩,就不会对有这种岩石的太平洋岛屿森林茂盛感到惊奇了。

剩下的海拔、距离和面积三种因素造成的结果较为复杂。高海拔的岛屿森林退化情况较轻(甚至

在它们的低地也一样)，因为高山带来充分的降雨和云雾，雨水落到低地就成为溪流，雨水还能带来养分和落尘，这些对于植物生长都起到重要的作用。另外高山如果太高太陡峭，岛民们就不会去伐林辟田。与那些遗世孤立的岛屿相比，有左邻右舍相挨的岛屿更容易维持茂密的森林。这可能是因为前者的岛民只能呆在岛上，很少外出，所以对环境造成较大的影响。而后者的岛民则会把更多的时间和精力放在贸易、掠夺和殖民上。小岛比大岛更容易遭受森林退化是因为相对而言，大岛地广人稀，需要花费更多的时间来砍光所有的树，因此不适合做农田的概率也就大些。

根据上述讨论的九种因素，复活节岛森林消失的概率有多大呢?巴利•罗雷德和我经过对 81 个太平洋小岛分析研究后，发现在这些岛屿当中，复活节岛的纬度为第三高，降雨量、火山灰落尘、来自

亚洲的沙尘暴均为最少，没有珊瑚礁围缘，与相邻岛屿的距离为第二远，此外地势较低，面积也小，这八种因素使得复活节岛很容易造成森林退化。复活节岛的火山年龄很轻(大约在 20 万年到 60 万年之间)；岛上的珀伊克半岛是最老的火山，也是复活节岛上森林最早消失、土壤侵蚀最严重的地方。将上述九种因素都考虑进去，巴利和我的统计模型预计太平洋群岛中复活节岛、尼霍阿岛和耐科岛是森林消失最严重的三个地方。而事实正是如此，尼霍阿岛和耐科岛最终成为渺无人烟之地，只有一种树木(尼霍阿棕榈树)在那里生长，而复活节岛则完全成为不毛之地，90%的人相继离去。

总而言之，复活节岛森林消失情况之严重并不全是因为岛民貌慈心狠、短见无知造成的，而是因为他们不幸生活在一个非常脆弱的环境当中，与太平洋其他岛屿相比，此地森林消失的风险非常高。

造成复活节岛环境脆弱的因素可以一一列举出来，这点是与本书探讨的其他人类社会大为不同的。

复活节岛的隐喻

复活节岛孤立的处境清楚地提供了一个过分利用资源的社会如何自我毁灭的例子。让我们回顾前面讲过的五点造成环境崩溃的因素。受到敌国攻击和失去友邦的支持这两点因素在复活节岛的崩溃过程中没有起到任何作用；与此同时，也没有证据表明,复活节岛上的社会在其建立后与外界敌人或朋友有任何关系。即使有一些木筏后来到过岛上,这种为数不多的接触也不可能造成威胁或提供援助。至于第三点因素，我们仍无相关气候变化的证据，虽然不排除以后可能会出现。最后，我们不得不考虑仅存的两个导致复活节岛崩溃的因素。其一为人类活动对环境的影响,特别是滥伐森林和破

坏鸟类的数量与种类;其二则是这种环境破坏背后的政治、社会和宗教原因，这包括了复活节岛缺乏逃生手段因而无法对外移民的孤立处境,也包括由于部落酋长间的相互竞争引发建造更大的石像,从而需要更多的木材、绳索和食物。

复活节岛孤立的境地解释了为什么它的崩溃比起任何史前社会的消亡更让我的读者和学生们牵萦于心。复活节岛和现代文明社会惊人地相似，就像复活节岛上几个相互依存的部落一样，全球化、国际贸易、喷气式飞机和互联网使得今日地球上的这些国家能共享资源并互为影响。地球存在于宇宙中,好比波利尼西亚的复活节岛孤立于太平洋一隅。当复活节岛民陷入困境之时,他们无处可去，无人救援。同样，当灾难来临，我们作为地球人也一样插翅难逃。这就是为什么人们会将复活节岛的崩溃来当作世界末日的隐喻。

当然，这种隐喻并非完全恰当。我们今日的情况与 17 世纪的复活节岛民有很大差异，但对我们来说，其中有些差异的危害性却大大增加。例如，仅仅几千个复活节岛民就能靠石器和人力摧毁自己的社会，而当今几十亿人在金属工具和机器的帮助下岂不是摧毁得更快、更严重?但这些差异中还是有我们的优势，我将在本书最后一章来探讨差异问题。

第三章 最后的人类：皮特凯恩岛和汉德森岛

“叛舰喋血”前的皮特凯恩岛

几百年前，移民们来到一块肥沃的土地，那里似乎被赋予了取之不尽用之不竭的自然资源。尽管还缺少几种工业原材料，但只要出海与那些盛产该资源的贫困地区进行交易便能获得。这个地方曾一度繁荣昌盛、人口不断增长。

但是，生活在这块沃土上的人口最终多到连丰富的资源都无法承受的地步。森林砍伐殆尽，土壤遭受侵蚀，农业生产也没有能力收获更多的出口余粮，制船材料匮乏，最后甚至连岛民自身都喂不饱。贸易萎缩导致进口原材料短缺的情况越来越严重。与此同时，内战烽烟四起，群雄割据，地方军阀走马灯似地登台唱戏，这块曾经富饶的土地上饥民遍野、饿殍载道，最终上演了人吃人的惨剧。以前那

些海外贸易伙伴的命运则更为不幸： 由于缺乏赖以生存的进口资源,只能转而恶性利用自己的生存环境，致使无一人幸免。

这一幕恐怖的场景是否代表了美国和其贸易伙伴的未来呢?我们尚不知答案。但这一悲剧却已经发生在太平洋的三个热带岛屿上,其中之一便是鸟不生蛋的因“叛舰喋血”而声名远扬的皮特凯恩岛。1790 年，英国皇家庞蒂舰的叛逃水手之所以选择皮特凯恩岛，因为当时这里荒无人烟、遗世独立，是一个很好的藏身之处，用于躲避英国海军的搜索。但水手们在岛上发现了神庙平台、岩画和石器，这证明古代波利尼西亚人曾在此居住过。皮特凯恩岛的东面还有一个更小更偏僻的岛屿,即汉德森岛，那里至今无人居住。直至今日，皮特凯恩岛和汉德森岛都是世界上最偏僻的岛屿之一,没有定期的飞机航班和轮船到达此地,偶尔只有快艇或游

船会停靠一下。这两个岛的原住民们到底发生了什么?

发生在皮特凯恩岛的叛舰喋血事件因其传奇与神秘一再出现在许多书本和电影里,而皮特凯恩岛与汉德森岛的原住民消失之谜也非常地扣人心弦。新西兰奥塔哥大学考古学家马歇尔•魏斯勒前不久在那里呆了八个月开展挖掘考古工作,关于这两个岛屿的基本信息才慢慢浮出水面。当时,皮特凯恩岛和汉德森岛先民们的命运与几百英里外慢慢陷入生态环境灾难的芒阿雷瓦岛联系在一起。芒阿雷瓦岛曾是他们的贸易伙伴,但最终变得饥不果腹。复活节岛的崩溃为我们提供了一个人类破坏环境最鲜明的例子,皮特凯恩岛和汉德森岛则为我们讲述了一个由于贸易伙伴破坏环境而唇亡齿寒导致生态浩劫的故事,这不妨可视为一种对全球化(贸易)所引发的风险的前瞻。皮特凯恩岛和汉德森

岛本身的环境问题也是导致生态浩劫的原因之一。对于气候变化和强敌的影响,目前我们还没有掌握相关证据。

三座截然不同的岛屿

芒阿雷瓦、皮特凯恩和汉德森岛是波利尼西亚东南部惟一适合人类居住的岛屿。除此以外，只有几个地势很低的环礁供人短期停留或参观,但没有常住人口。这三个岛屿大约在公元 800 年开始有人类居住，如上一章所述，这是波利尼西亚人向东扩张的结果。即使是三岛中位于最西面的，也就是波利尼西亚人最早登陆的芒阿雷瓦岛,距离最近的大型岛屿也有上千英里,如芒阿雷瓦岛西面的社会群岛(包括大溪地)和西北面的马克萨斯群岛。这两个群岛分别是东波利尼西亚面积最大和人口最多的

岛屿,它们与西波利尼西亚最东面的高地距离上千英里，也晚了 2000 多年才被人类殖民。因此，芒阿雷瓦岛与它的邻居们在偏远的东波利尼西亚更加地遗世孤立。它们很可能是被来自马克萨斯群岛和社会群岛的波利尼西亚人占领,这股殖民潮随后向更远的夏威夷岛和复活节岛挺进，最终圆满落幕。

在波利尼西亚东南部这三个适合人类居住的岛屿中，芒阿雷瓦岛人口最多，有利于人类的自然资源最丰富。该岛有一个直径为 15 英里的泻湖，四周由珊瑚礁围起,还有二十几个火山岛和几个珊瑚环礁，全岛的土地总面积为 10 平方英里。泻湖、珊瑚礁和泻湖外的海洋里生活着大量的鱼类和贝类，其中有一种特别珍贵的黑唇珍珠牡蛎，又大又多，现在被用来养殖著名的黑珍珠。另外牡蛎本身就是美食,而厚达 8 英寸的贝壳还能被用来制造鱼

钩、刨菜刀、擦丝工具和装饰品。

芒阿雷瓦岛的泻湖地势较高，雨量充沛，因此岛上有泉水和间歇溪，森林苍翠茂盛。波利尼西亚人住在海岸附近地势低平的一带,他们在村后的山坡种植番薯和山药;在泉水下方的梯田和平地种植芋头，用泉水灌溉；在海拔较高的地方种面包树和香蕉等树类作物。因此，耕种、捕鱼和捡拾贝类足够养活几千个芒阿雷瓦岛民,该岛的人口数可能是古波利尼西亚时代皮特凯恩岛和汉德森岛的 10 倍。

对波利尼西亚人来说,芒阿雷瓦岛最大的劣势在于缺乏制造手斧等工具的上等石材(这就像美国几乎拥有所有重要的自然资源，唯独缺乏优质铁矿)。芒阿雷瓦岛泻湖的珊瑚环礁中完全没有上好的石材，连火山岛也只出产粗糙的玄武岩。这种玄武岩用来盖房子、砌墙、搭炉灶、做独木舟的锚、

石杵等粗家伙还行，但做手斧质量显然差强人意。

幸运的是，这一缺陷正好被距离该岛东南部300英里处的皮特凯恩岛所弥补。这是一个面积较小(2　5平方英里)、地势陡峭的死火山岛。我们可以想象芒阿雷瓦岛民最初划着独木舟,在无边无际的海洋上航行几天几夜后发现这个岛屿,会是多么喜出望外。他们在惟一可以靠岸的沙滩登陆，爬上陡峭的山坡，然后下山来到“下绳采石场”，这里是波利尼西亚东南部惟一出产火山玻璃的地方。火山玻璃的碎片可制成尖利的切割工具,即波利尼西亚人的剪刀和小刀等利器。这群芒阿雷瓦岛民们沿着海岸往西行不到一英里后，又找到新的惊喜，他们发现了优质的玄武岩矿,从此那里成为波利尼西亚东南部最大的手斧生产基地。

尽管在其他方面,皮特凯恩岛比芒阿雷瓦岛要逊色得多。它虽然也有间歇溪，森林里也不乏做独

木舟的巨树，但皮特凯恩岛地势陡峭、面积狭小，农业用地相对稀少。除此之外，另外一个不利条件是皮特凯恩岛没有珊瑚礁，近海海底地形陡峭，因此捕捞贝类和鱼类都要比芒阿雷瓦岛来得困难。特别是皮特凯恩岛不出产既能食用又能制成工具的黑唇珍珠牡蛎，因此，在波利尼西亚时代，该岛人口也许还不足 100 人。1790 年，庞蒂舰的叛逃水手携波利尼西亚随从总共 27 人在皮特凯恩岛落地生根，今日，他们的子孙数也不过 52 人。1856 年，岛民曾增至 194 人，其后果是过度耗尽岛上的农业资源，英国政府因此将大部分人口迁徙到遥远的诺福克岛。

波利尼西亚东南部还有一个适合人类居住的岛屿叫汉德森岛，虽然在三岛中占地面积最大(14 平方英里)，但也是最遥远的一个(位于皮特凯恩岛东北 100 英里，芒阿雷瓦岛以东 400 英里处)，同

时也是生存环境最恶劣的一个。汉德森岛与其他两个岛屿不同，它不是火山岛，而是一个地质作用造成的高出海平面 100 英尺的珊瑚岛。汉德森岛缺乏用来打制工具的玄武岩等石材，这对仰赖石器的人类社会而言是一个极大的限制。此外，另一个限制人类生存的不利条件是汉德森岛由多孔的石灰岩构成，岛上没有溪流，也没有可靠的淡水资源。最多会有几场不期而至的降雨，雨水从洞顶滴下来，在地面形成积水，而岛外 20 英尺处的海洋也会有淡水涌出。马歇尔•魏斯勒在岛上做研究的那几个月，用现代防水布收集雨水来充当饮用水，但这些水只够用来做饭，至于洗漱仍不得不用咸海水。

汉德森岛上土壤不多，零星散落于石灰石之间。最高的树木只有 50 英尺，无法用来做独木舟。灌木丛则低矮浓密，要用弯刀才能劈出一条路。只有在汉德森岛的最北端才有狭长的海滩，南部都是

悬崖峭壁，船只无法登陆上岸。最南端是珊瑚礁围缘与石灰石交错生成的地形，高低不平，锋利崎岖。只有三队欧洲人到过汉德森岛的最南端，其中之一便是魏斯勒的小组。他们穿着厚底的靴子，花了五个小时才从汉德森岛的北岸走到南岸。在那里，魏斯勒很快发现赤足的波利尼西亚人曾经住过的岩洞。

尽管有种种不利因素，汉德森岛还是有其吸引人之处，在珊瑚礁和浅水处生活着龙虾、螃蟹、章鱼和少数几种鱼类和贝类。但不幸的是，没有黑唇珍珠牡蛎。在波利尼西亚东南部，海龟惟一的产卵处便是汉德森岛的海滩，每年一月到三月间，绿海龟会爬到那里去下蛋。汉德森岛曾至少有 17 种鸟类在此栖息繁殖，其中包括数百万只海燕。呆在巢穴里的海燕及其雏鸟很容易被捉住，这足够供 100 个岛民每人每天吃一只鸟，吃上个一年。汉德森岛

上还有 9 种陆鸟，其中 5 种不会或不善于飞行，因此很容易被捉住，其中有 3 种大鸽子特别美味。

鉴于上述特点，汉德森岛倒不失为午后郊游的好去处，或者小住几天，日日食海鲜、海鸟和海龟，满足口腹之欢，但要是在此地住上一辈子恐怕太过危险。然而魏斯勒的挖掘调查显示岛上曾有一小群人竭尽所能地生存下去，这让所有见过或听过汉德森岛的人大为吃惊。而证据则是 98 块人骨和牙齿，这代表了至少 10 个成年人(有男有女，其中几个超过 40 岁)、6 个青少年，还有 4 个 5 岁到 10 岁左右的儿童。儿童的骨骼最能解释他们是长期居住在岛上，因为现代的皮特凯恩岛民通常不会带小孩一起到汉德森岛伐木和捕鱼。

还有一个相关证据便是埋在地下的大型贝冢。这个贝冢是目前科学家们在波利尼西亚东南部发现的最大贝冢之一，位于北海岸的沙滩，长 300

码，宽 30 码，正对着穿过汉德森岛暗礁的惟一通道。贝冢的垃圾堆有许多食物残层，魏斯勒和他的同事只是小试牛刀，就挖掘出大量的鱼骨(三分之二立方码的沙坑里就有 14751 根鱼骨)、42213 根鸟骨(其中包括几万根海鸟的骨骸，大多为海燕、燕鸥和热带鸟类)，还有几千根陆鸟的骨头(大部分是不会飞的鸽子、秧鸡和矶鹬)。通过魏斯勒小小试挖坑里的骨骸数，我们可以算出整个贝冢大概埋有多少骨骸，从而推断出汉德森岛民几百年来必然留下了几千万根鱼骨和鸟骨。根据放射性碳年代测定法，科学家们判断最早的岛民集聚地就是北岸的贝冢，其次是东北岸海龟产卵的沙滩，这表明人类之所以会在这两个地方落脚是因为有野味可以果腹。

人类在这个除了长满灌木外一无所有的珊瑚礁岛屿上到底是如何生活的呢?在所有波利尼西亚

人住过的或曾经住过的无人岛中,汉德森岛的独特之处在于没有任何建筑，比如普通房屋和神庙。岛上只有三个地方有建筑的痕迹： 在贝冢里有一块石板和一个挖掘而成的洞(也许是房屋或躲避所的地基)、一面低矮的防风墙，以及几块海边岩石砌成的坟墓。

在岛上,几乎每个靠海的岩洞都有人类居住过的痕迹，岩洞地面平整，有出入口，但有些小岩洞只有 3 码宽、2 码深，只容得下几个人躲避烈日。魏斯勒在岛上共发现 18 个这样的庇护所，其中常用的 15 个分布在北岸、东北岸和西北岸，靠近惟一的海滩，其他 3 个(都非常狭小)则位于东面或南面的悬崖。由于汉德森岛面积很小,所以魏斯勒能够对整条海岸线展开调查研究。18 个岩洞加上北岸的那个庇护所可能就是汉德森岛民全部的“住所”了。

木炭、石堆和农作物遗迹显示汉德森岛的东北部曾有过焚林辟田，用来种植庄稼，为了扩大农田面积，他们还将土壤上面的石块都搬到旁边堆起来。在岛民们有意引进的庄稼和有用的植物中，科学家们已经从考古点识辨出的或是现在仍在岛上自生自灭的有椰子、香蕉、芋头、几种林木、果实可榨油照明的石栗树、芙蓉树(其强韧的纤维可用来搓绳索)和一种胡椒树。这种胡椒树的甜根常常被其他的波利尼西亚岛民用做救急食品,但在汉德森岛却被作为主食，它的叶子还可用来做衣服、铺屋顶和包裹食物。上述种种高糖分高淀粉的作物使得岛民们的饮食结构里碳酸化合物偏高,这解释了为什么魏斯勒挖掘出的岛民下颌骨和牙齿都呈现出让牙医们痛心疾首的牙周炎、牙齿磨损和牙齿脱落等症状。岛民们的蛋白质大多来自野鸟和海鲜，而挖掘出的几根猪骨则显示岛民们偶尔也养猪,或

是带猪上岛。

贸易

由此可见,波利尼西亚东南部只有少数几个岛屿适合人类居住。芒阿雷瓦是能够养活最多人口的岛屿，除了缺少优质的石材外，丰富的自然资源足够岛民自给自足。至于其他两个岛屿，皮特凯恩岛太小了，汉德森岛又太过偏远。它们只能养活少数几张嘴巴，无法形成长期的、可独立发展的人类社会。更何况这两个小岛都缺乏必需的资源，像汉德森岛，我们现代人如果不带完整的工具箱、饮用水和食物(而非海鲜)去岛上度周末，简直无法想象如何成行,而波利尼西亚人就在这样的环境下进行日常生活。不过皮特凯恩岛和汉德森岛有几样东西对芒阿雷瓦岛民们构成吸引,那就是前者的优质石材和后者数之不尽的海鲜与鸟类。

魏斯勒的考古调查挖掘出许多证据可以证明这三个岛屿有过贸易往来、互通有无的历史。虽然交易物(比如石材)不含可做放射性碳年代测定的有机碳,但是从同一考古层中还是能发现可供测定的炭。通过这一方法，魏斯勒断定三岛间的贸易至少始于公元 1000 年，也许自从人类登陆这些岛屿起就开始进行，并持续了数百年。魏斯勒在汉德森岛的考古点挖掘出的许多种东西都是进口物品,因为它们是由其他岛屿的材料制成的,比如牡蛎壳做的鱼钩和刨菜刀、火山玻璃做的切割工具、玄武岩做的手斧和炉灶等。

那么这些进口物品到底从何而来呢?合理的猜测是牡蛎壳做的鱼钩可能来自盛产牡蛎的芒阿雷瓦岛,因为不管皮特凯恩岛还是汉德森岛都没有牡蛎，而其他有牡蛎的岛屿甚至比芒阿雷瓦岛还远，所以在皮特凯恩岛发现的几件牡蛎壳制品可能就

是来自芒阿雷瓦岛。至于汉德森岛上的火山玻璃制品就很难判断其原始地，因为芒阿雷瓦岛、皮特凯恩岛和其他较远的波利尼西亚岛屿都有火山。

因此，魏斯勒研究出区分火山岩来源的技巧。火山喷发出来的岩浆有许多种，其中玄武岩(芒阿雷瓦和皮特凯恩岛的火山岩种类)可由化学成分和色泽来区分。不过，各个岛屿甚至同一个岛屿来自不同采石场的玄武岩的化学成分都会有所不同，比方说主要成分(如硅和铝)和次要成分(如铌和锆)的含量。再区分得细致些，一种元素会有好几种同位素(不同的形式原子量不同)，玄武岩的产地不同也会造成同位素比例的不同。对地质学家而言，这些化学成分就像指纹，可以用来辨别某一石器来自哪个岛屿，那片采石场。

魏斯勒和他的同事分析了十几件石器和岩石碎片(可能是在制作或修复石器过程中掉下来的)

的化学成分与铅同位素比例,推断出它们来自汉德森岛已确定年份的考古点石层。为了做比较，他同时分析了芒阿雷瓦和皮特凯恩岛采石场的火山岩与突出的石壁。另外以防万一，他还对那些距离遥远、不大可能成为汉德森岛进口地的其他波利尼西亚岛屿上的火山岩进行了研究分析,其中包括夏威夷岛、复活节岛、马克萨斯群岛、社会群岛和所罗门群岛。

分析得出的结论明白无误地显示所有在汉德森岛上发现的火山玻璃分析样本都来自皮特凯恩岛的“下绳采石场”，其实这一结论在做化学分析以前便能用肉眼看出,因为皮特凯恩岛的火山玻璃上有黑、灰斑。汉德森岛上大部分玄武岩手斧和打制手斧过程中掉落的岩片来自皮特凯恩岛,还有一些来自芒阿雷瓦岛。而芒阿雷瓦岛由于自产的石材质地不佳,所以也大都使用皮特凯恩岛出产的玄武

岩。反之，汉德森岛出土的多孔玄武岩石器则大部分来自芒阿雷瓦岛，还有一小部分来自皮特凯恩岛。这类石头在波利尼西亚群岛普遍被用于做灶石，很像现在我们烧烤时用的炭砖。这种所谓的灶石被大量发现于汉德森岛的炉灶中，上面有烧过的痕迹，这证明灶石这一推测是正确的。

总之，考古研究已证实这几个岛屿之间的原材料贸易非常频繁，可能还包括成品工具：　牡蛎壳从芒阿雷瓦岛运输到皮特凯恩岛和汉德森岛，火山玻璃从皮特凯恩岛运输到汉德森岛，玄武岩从皮特凯恩岛运输到芒阿雷瓦岛和汉德森岛，以及从芒阿雷瓦岛运输到汉德森岛。另外，波利尼西亚群岛的猪、香蕉和芋头等作物也是随迁移到此的人类才来到岛上的。芒阿雷瓦岛在三个岛屿中距离其他波利尼西亚岛屿最近，因此很可能最早被人类占领，然后岛民们再将主要的作物和猪带到皮特凯恩岛和

汉德森岛。特别是最初在这两个岛上安家落户的那段时间，岛民们靠独木舟来运送物资，独木舟好比是维系新旧殖民地的脐带，之后更是成为至关重要的生命线。

至于汉德森岛拿什么跟皮特凯恩岛与芒阿雷瓦岛交易，我们目前只能猜测。由于汉德森岛没有值得输出的石材和贝壳，那么有可能是一些无法在皮特凯恩岛和芒阿雷瓦岛上的考古点长期保存的东西。其中一种可能是活海龟，在波利尼西亚东南部的群岛中，目前只有汉德森岛有海龟繁殖。对整个波利尼西亚群岛而言，海龟属于美味佳肴、上乘珍品，就像今天的松露和鱼子酱一样珍贵，只有酋长才能享用。第二种可能是汉德森岛上的鹦鹉、果鸠和红尾热带鸟身上的红色羽毛，这种羽毛也是波利尼西亚地区的珍稀品，可用于装饰或做成羽毛斗篷，地位宛如今日的黄金和貂皮。

然而，原材料、制造品和奢侈品的交易并非出海贸易或旅游的惟一动机。即使皮特凯恩岛和汉德森岛的人口增长已经达到他们最大的可承受范围，即百来号人，年轻人到了适婚年龄仍然很难找到非血缘关系的伴侣。因此，与芒阿雷瓦岛进行交易的另一个重要目的就是通婚。人口众多的芒阿雷瓦岛上会有一些工匠将技术带去皮特凯恩岛和汉德森岛，另外还可能会重新引进那些在两岛上夭折的农作物。同理，近代欧洲船舰驶向美洲和大洋洲并不仅仅为了殖民和原材料，同时也为了维持他们的海外殖民地，海外殖民地必须经过很长一段时期的开发才能达到基本的自给自足。

从芒阿雷瓦岛民和皮特凯恩岛民们的角度来看，与汉德森岛交易还有另外一个好处。如果坐波利尼西亚独木舟，从芒阿雷瓦岛到汉德森岛需要四至五天，从皮特凯恩岛到汉德森岛也要一天。我曾

经几次短途坐过这种独木舟,在船上无时无刻不在担心会翻船，有一次船裂开了，差点要了我的命，因此我一想到要经历几天这样的航行便不寒而栗，除非为了活命才不得已为之。这对于现在生活在太平洋向大海讨生活的人而言不过是家常便饭,他们会划上五天的船去买香烟。因此以前住在芒阿雷瓦岛和皮特凯恩岛的波利尼西亚人去汉德森岛呆上一个礼拜就像是美妙的郊游，一次尽情享受海龟、海龟蛋和海鸟美食之旅。特别是对皮特凯恩岛民的诱惑最大，皮特凯恩岛由于没有珊瑚礁、平静的沿海水域和丰富的贝类海床，岛民们很难捕到鱼，而汉德森岛鱼类、贝类触手可及。正是因为这个原因，今日庞蒂舰的后代们如果厌倦了皮特凯恩岛,就会到几百英里外的珊瑚环礁海岸“度假”。

芒阿雷瓦岛在地理位置上是一个更大范围的贸易网络的枢纽,朝东南方向前进几百英里到皮特

凯恩岛和汉德森岛其实是最短的辐条,较长的辐条在1000英里左右，如西北偏北方向连到马克萨斯群岛，西北偏西连到社会群岛，或许还有向西连接奥斯垂尔群岛。土阿莫土群岛几十个低矮的珊瑚环礁正好在当中作跳板，用来休息。就像芒阿雷瓦岛的几千人口把皮特凯恩岛和汉德森岛的人口比下去一样，与社会群岛和马克萨斯群岛的人口相比，芒阿雷瓦岛实在算不了什么。

魏斯勒对玄武岩进行的化学分析使我们获得更确凿的证据,足以证明这个更大范围的贸易网络的确存在。魏斯勒在对从芒阿雷瓦岛出土的19件手斧做分析研究时,幸运地识辨出两件玄武岩手斧源自马克萨斯群岛,还有一件则来自社会群岛的采石场。另外不同风格的工具样式也是证据来源之一，像手斧、斧子、鱼钩、章鱼鱼饵、鱼叉和锉刀这些工具在每个岛都有各自的风格。如果岛屿间工

具风格类似，或一个岛的工具出现在另一个岛上，则证明他们之间有贸易往来。其中最明显的是芒阿雷瓦岛和马克萨斯群岛,大量马克萨斯风格的工具出现在公元1100年到1300年左右的芒阿雷瓦岛，这显示该段时间是两岛往来互访的高峰。更进一步的证据来自语言学家史蒂文•费斯切的研究，他认为近代芒阿雷瓦岛的语言最早是由第一批移民带到岛上，后来因为与马克萨斯群岛东南地区(马克萨斯群岛最接近芒阿雷瓦岛的地方)的人接触频繁，所以语言上出现了很大的变化。

在这一更大范围的网络中,论及贸易与联系的作用,经济目的当然是首当其冲，一如芒阿雷瓦／皮特凯恩／汉德森这个小规模的网络,资源互通有无。其中马克萨斯群岛属于“本土”，土地广博，人口众多,还有一个出产优质玄武岩的采石场,但由于缺乏泻湖和群礁，海洋资源匮乏。“第二本土”

芒阿雷瓦岛用巨大而丰富的泻湖来弥补土地面积狭小、人口稀少和石材的不足。芒阿雷瓦岛的子殖民地皮特凯恩岛和汉德森岛也有面积狭小、人口稀少的问题，但皮特凯恩岛上有优质石材，而汉德森岛则有丰富的海鲜和海鸟。最后，土阿莫土群岛虽然面积狭小，又无优质石材，但海鲜丰富，且有作跳板的地理优势。

电影的结局

根据对汉德森岛考古层出土的人工制品进行放射性碳年代测定，结果显示波利尼西亚东南地区间的贸易从公元1000年一直持续到1450年，但是到1500年，不管是波利尼西亚东南地区，还是以芒阿雷瓦岛为枢纽的辐条式散发连接的岛屿，贸易都已经终止。汉德森岛后期的考古层中不再有来自芒阿雷瓦岛的牡蛎壳、没有皮特凯恩岛的火山玻璃

或优质玄武岩制成的切割工具,也没有来自芒阿雷瓦岛或皮特凯恩岛的玄武岩灶石。显然，自那以后再也没有独木舟从芒阿雷瓦岛或皮特凯恩岛驶来。由于汉德森岛上的树木太过矮小，无法做成独木舟，因此岛上几十号人被困在这个地处偏远、环境险恶的小岛上。汉德森岛民当时面临的问题即使是我们这些现代人也无法解决： 如何在这个没有金属、没有优质石材、没有进口资源的石灰岩礁石上生存下来?

最后岛民们为活命想出的种种对策使我既感佩服，又倍觉心酸。他们用巨蛤蜊壳充当石头来做手斧，用鸟骨做打洞的锥子，用石灰岩、珊瑚或巨蛤蜊壳做灶石,然而这些材料不像玄武岩那样具有保温的效果，而且加热以后容易开裂，无法经常性重复使用。鱼钩则改用某种贝壳来做，这种贝壳比黑唇珍珠牡蛎要小，所以一个只能做一枚鱼钩(不

像黑唇珍珠牡蛎，一个能做 12 枚)，而且对样式变化有限制。

通过放射性碳年代测定法，我们得知汉德森岛上的几十个岛民在与芒阿雷瓦岛和皮特凯恩岛的联系断绝以后还是靠上述生存手段又活了好几代，也许有一个世纪以上。但是在 1606 年，即欧洲人“发现“汉德森岛的那一年，一艘过路的西班牙轮船曾派小艇登陆到岛上查看，并没有看见任何人，汉德森的岛民们已经灭绝了。而皮特凯恩岛上的人最晚也于 1790 年全部消失(那年庞蒂舰的叛逃水手们上岸后没有发现任何人迹，也许岛民在更早之前就已灭绝)。

为什么汉德森岛与外界的联系会中断?这是由于芒阿雷瓦岛和皮特凯恩岛上灾难性的环境变更引起的。在整个波利尼西亚地区，人类的到来给这些百万年来从未有过人类的岛屿带来自然繁殖地

破坏和大规模的动植物灭绝。芒阿雷瓦岛显然是一个典型的森林很容易遭到破坏的岛屿,大部分因素可见于上章我在分析复活节岛时提出的：　高纬度、落尘少和远离沙尘暴等等。芒阿雷瓦岛内陆丘陵的自然繁殖地破坏最为严重,其中大部分是岛民们伐林辟地造成的。雨水将表层土壤冲刷下来，森林变成蕨草地，裸露的土地上只有零星几种植物。山坡土壤遭到侵蚀，农田和木本作物无法存活。另外，因为没有大树用来做独木舟，滥伐森林也间接影响到渔业。当欧洲人于 1797 年“发现“芒阿雷瓦岛的时候，岛民们已经没有独木舟，只有木筏。

由于人口太多，食物太少，芒阿雷瓦社会因此陷入噩梦般的内战和饥荒之中,现代的岛民至今仍能回想起当年发生的细节。为了获得蛋白质，人们开始人吃人,不但吃刚死不久的人,还把坟墓挖开,对那些尸体下手。对于仅存不多的可耕种土地，岛

民们展开了长期的厮杀争战,赢家将输家的土地重新分配。井然有序的政治制度不复存在，酋长世袭制

被推翻,一时枭雄四起。芒阿雷瓦岛不过 5 英里长，好像一个小人国,东西两边的独裁者们为了一点地盘不惜发动战争，如果这不是悲剧的话，实在让人感到可笑。在这种混乱的政治局面下，不可能召集一些人力和供给驾驶独木舟出海一个月,而把没有守卫的农田留给他人,更何况岛上也没有做独木舟的树木。芒阿雷瓦这个枢纽崩溃以后，整个东波利尼西亚地区连接芒阿雷瓦岛、马克萨斯岛、社会群岛、土阿莫土群岛、皮特凯恩岛和汉德森岛的贸易网络也就瓦解了,一如魏斯勒的玄武岩手斧来源研究所证明的。

虽然我们对皮特凯恩岛的环境变化了解不深，

但从魏斯勒有限的考古挖掘可以看出岛上有大规模的滥伐森林和土壤侵蚀现象。汉德森岛也有环境破坏的问题，因此可以养活的人口数越来越少。9种陆鸟中的5种(包括所有的3种大鸽子)和6种在此繁殖的海鸟都遭到灭绝，这一结果可能是几种因素相加造成的：　人类的捕杀、伐林辟田致使自然繁殖地退化、藏匿于独木舟中偷渡上岸的老鼠的破坏。时至今日，那些幸存下来的海鸟，不管是雏鸟还是成鸟，仍旧是老鼠虎视眈眈的对象。这些海鸟由于在没有老鼠的环境中演化而成，因此不知道如何对付这一敌人。考古证据显示，汉德森岛上的农田是在那些鸟类消失后才开垦的，这证明岛民们由于原先的食物来源减少，才被迫种植庄稼。在汉德森岛东北岸年代较近的考古层中已经看不到可食用的角螺，而蝾螺的数量也大大减少，由此可见贝类也可能被过度捕捞。

因此，环境破坏导致社会政治动荡不安、打造独木舟的木材匮缺，波利尼西亚东南地区的贸易往来因此被终止。另一方面，贸易的终止加剧了芒阿雷瓦岛的严峻形势，使其无法再从皮特凯恩岛、马克萨斯群岛和社会群岛获得制造工具的优质石材。而对于皮特凯恩岛和汉德森岛的岛民而言，情形更是雪上加霜，最后无一人存活下来。

皮特凯恩岛和汉德森岛上人口的消失，势必与芒阿雷瓦岛脐带中断有关。汉德森岛上的生活本来就很困苦，而火山岩一旦停止输入，肯定就更加艰难。岛民是全部丧生于一场巨大的灾难，还是人口逐渐凋零，最后只剩下一个人，独自伴随着记忆又生活了许多年?这一情形确实发生在洛杉矶附近的圣尼克拉斯岛，岛上的印第安人几乎全部死去，最后只剩下一个女人独自生活了 18 年。最后的汉德森岛民是否一代又一代终日在海滩流连，希望能看

到独木舟再次驶来，一直等到对独木舟的记忆也淡忘了?

虽然我们无从知晓皮特凯恩岛民和汉德森岛民在最后日子里发生的点点滴滴，但是我一而再地想起这个迷雾重重的戏剧情节。我在脑海里，根据几个真实的孤岛故事，给皮特凯恩和汉德森设想了不同的电影结局。如果岛民们被困在一起，没有任何出逃的可能性，那么相互仇视的派系仅仅靠隔离已不能解决矛盾，这种派系冲突可能导致血腥屠杀，就像“叛舰喋血“几乎毁了皮特凯恩岛。屠杀可能是因为食物短缺和人吃人，比如发生在芒阿雷瓦岛和复活节岛上的惨剧，以及美国人所熟悉的加利福尼亚的当纳聚会［1］〖注：［1］1846 年，在美国西部拓荒与淘金热潮中，由当纳带队的 87 人前往加利福尼亚，因雪暴和严寒的天气被困于途中，最后发生人吃人的惨剧。--译者。〗也许当时

岛民们可能陷入极度绝望之中，选择集体自杀，就像加州圣地亚哥附近，邪教团体“天堂之门“39名成员集体自杀那样。绝望也可能使人陷入疯狂，如1898年至1899年比利时南极探险队的船只被冰困了整整一年，导致部分船员发疯。此外，还有一个悲惨的结局便是活活饿死，这一命运曾降临在二战期间，困守于威克岛的日本驻军最终被饿死，或许再加上干旱、台风、海啸等其他自然灾害。

然后，我又想到另外几种稍微温和的电影结局。皮特凯恩岛或汉德森岛民在孤绝的环境中繁衍生存了几代，在这上百个或几十个人组成的小型社会中，由于无法避免近亲繁殖，因此相互之间都带有血缘关系，岛民们可能老去而不再生养后代，就像加利福尼亚最后的雅希族。如果剩下的一小撮人无视乱伦禁忌，那么就会导致后代畸形，如麻省附近马撒葡萄园和偏远的大西洋小岛特里斯坦达库

尼亚的耳疾。

我们也许永远无法知道皮特凯恩岛和汉德森岛的真实结局。尽管我们无法掌握最后的细节，但是故事的主要结构已经一清二楚。芒阿雷瓦、皮特凯恩和汉德森的岛民们对生态环境造成严重的破坏，损毁了许多赖以生存的资源。芒阿雷瓦岛民尽管生存条件恶劣，生活水平低下，但人数不少，还不至于灭绝。而皮特凯恩岛和汉德森岛的岛民们在环境破坏尚不算严重前，就非常依赖于芒阿雷瓦岛的农产品、技术、岩石、牡蛎壳的输入以及人员支持。当芒阿雷瓦岛逐渐衰败、无法输出物品的时候，皮特凯恩和汉德森最后的岛民即便适应能力再强，也难以存活下来。也许你会认为这几个偏僻的小岛与我们现代社会没有任何相关之处，那么想一下我们正在不断扩张的全球化和不断提升的全球经济的相互倚赖。

许多经济地位重要但生态脆弱的地区(如石油)已经开始在影响我们,就像芒阿雷瓦岛对皮特凯恩岛和汉德森岛的影响。

第四章 旧日支配者：阿纳萨兹人和他们的邻居

沙漠的农民

本书探讨的这些崩溃的社会群体中,地理位置最偏远的莫过于上章提到的皮特凯恩岛和汉德森岛。对美国人而言，离家园最近的则要数查科文化国家历史公园里的阿纳萨兹遗址 (参见图 9、10)

和梅萨维德国家公园。前者位于美国西南部新墨西哥州 57 号高速公路边上，后者靠近 666 号高速公路，它们距离我在洛杉矶的家不到 600 英里。就像下一章将会论及的马雅遗址一样,这两个古老的美洲土著遗址每年都吸引了成千上万名第一世界国家的游客前去参观。在这些早前的美国西南部文化中,明布雷斯由于其陶器上的几何图案和写实的风格深受艺术收藏家们的喜爱。这一独特的传统文化是由仅 4000 人组成的社会群体创造出来，他

们的盛世繁华却只维持了几代便突然衰败下来。

我承认美国西南部的这些社会群体规模要比马雅城市小，人口也只有区区数千，不像后者多达几百万。因此，马雅城市规模庞大，纪念碑与艺术品数不胜数，这个以国王为首，阶级森严的社会还拥有自己的书写系统。但阿纳萨兹人用石头建造了北美最大最高的建筑物，一直到 19 世纪 80 年代才被芝加哥的钢筋摩天大楼所超越。尽管阿纳萨兹人没有书写系统，不像马雅人有铭文可以考证具体的年份，但我们还是能通过美国西南部的建筑来断年，且误差只在一年以内。考古学家们因此能够在相对精确的时间范围内去了解社会群体的历史，这在复活节岛、皮特凯恩岛和汉德森岛很难实现。

在美国西南部，我们面对的不仅仅是一种文化和消亡，而是整个系列。西南部文化在不同地区不同时间经历了区域性的崩溃、彻底重组和遗弃，这

包括公元 1130 年左右的明布雷斯，以及 12 世纪中晚期的查科峡谷、北黑台地和维京阿纳萨兹人、14 世纪前后的梅萨维德和卡严塔阿纳萨兹、15 世纪的莫戈永和晚至 15 世纪以复杂的灌溉农业闻名于世的霍霍凯姆。尽管所有这些急剧的转变都发生在 1492 年哥伦布抵达新大陆之前，但阿纳萨兹种族并未消亡： 西南部其他的美洲土著社会吸纳了一部分上述社会的后裔，使其延绵至今，例如霍匹和祖尼等村落。那么到底是什么导致这些相邻的社会群体相继衰败或发生意外巨变呢?

崩溃通常的单一因素解释不外乎环境破坏、干旱，或是战争与人吃人。事实上，美国西南地区的史前史的确可以用单一因素来解释： 虽然多种原因并存，但最终还是回到根本问题上，即美国西南部的农业生态环境脆弱，一如当今世界的诸多地方一样。那里降雨量少而且无法预测、土壤养分消耗

快、森林再生率极低。至于生态环境问题，最主要是大干旱和日积月累的侵蚀现象，时间跨度之大超过人的一生，甚至人类的口传记忆。在这些恶劣条件之下，美国西南部的美洲土著竟然能够发展出如此复杂的农业社会，实在让人叹为观止。他们成功的证据是今日这些地方虽然人口相对稀少，但仍像阿纳萨兹时代那样自给自足。当我驾车经过那些散落在沙漠中的古老的阿纳萨兹石头房子、水坝和灌溉系统，偶尔在旷野处零星看到几栋有人居住的房子，这对我是一次感动而难忘的经历。阿纳萨兹和西南部其他社会群体的消亡不仅是一个吸引人的故事，更点明本书的宗旨，阐述了生态环境与气候变更如何交叉产生影响、环境与人口问题如何演变成战争、一个复杂的依赖进出口的非自给自足的社会的优势与危险，以及社会为何在人口与权势达到顶峰时迅速走向衰败。

树木年轮

我们之所以能对美国西南部史前史驾轻就熟，这是因为考古学家在这一地区拥有两大优势。其一为我将在下文探讨的林鼠贝冢方法，它好似提供了一个时空胶囊，使我们得以研究在几十年的时间范围内生活在几十码长的贝冢里的所有植物，古植物学家们因此能够重建这一地区的植物变化情况。另一个优势是考古学家们可以从遗留下来的房屋木梁的年轮来推断年份，这一方法要比放射性碳年代测定法来得准确，后者的误差往往在50到100年之间。

由于西南地区降雨和温度变化四季分明，树木的生长率也会像温带其他地方一样随季节而异，所以可以用树木年轮测定法。温带的树木每年只增加一圈年轮，不像热带雨林的树木年轮几乎接连不

断。而美国西南部比起温带其他地方更适合使用树木年轮测定法，因为这一地区气候干燥，即使是倒下千年的木材也保存完好。

科学家们把树木年轮测定法称为“树轮年代学“(Dendrochronology，这个单词源于希腊语词根，dendron 意为树，chronos 意为时间)。你如果在今天(2005 年)砍倒一棵树，那么只要顺着年轮由外向内数(最外一圈就代表今年的树轮)，如果从最外边的一圈数到正中心是 177 个圈的话，那么就是 2005 减去 177，即这棵树是从 1828 年开始生长。由于我们无法得知阿纳萨兹的木梁是哪年砍倒的，所以得根据树轮来推算年份。树木年轮的宽距每年都不尽相同，这取决于当年的降雨和干旱程度，因此树木剖面上的年轮就像以前用来发送电报的摩尔斯码所传送的信息，摩尔斯码是嘟嘟哒嘟哒，年轮则是宽宽窄宽窄。事实上，年轮比摩尔斯码更具特征，

也代表更丰富的信息，因为年轮间的宽距不尽相同，但摩尔斯码的选择只有嘟或者哒。

年轮专家(被称为“树木年代学家“)在做研究时会将在近年已知年份砍倒的树木所表现出的年轮宽窄序列记录在案,同时也把过去未知年份砍倒的木梁上的年轮序列记录下来，然后两者进行比较,从中找出具有相同特征的宽窄图案。打个比方，假设今年(2005 年)你砍倒了一棵 400 岁的树(400 圈年轮)，从 1643 年到 1631 年这 13 年的年轮特征非常明显，上面有 5 圈宽、2 圈窄和 6 圈宽。如果你在一段有 332 圈年轮但不知其砍倒年份的老木头上发现从外往里数第 7 圈开始具有和上述树木同样的特征,那么你就能推断出这段老木头砍倒的年份是 1650 年(1643 年往后推 7 年)，而这棵树是从 1318 年开始生长的(1650 年往前推 332 年)，接下来你就可以整理归纳从1318年到1650年的树木

年轮特征了。同样地，如果你能找到在 1318 年之前开始生长且于 1318 年之后被砍伐下来的木头的话，你就可以继续延伸上面整理的年轮谱。树木年代学家们通过这一方法在世界部分地区建立了长达数千年的年轮谱。每一份年轮谱只适用于某一个地区，气候因素导致各个地区树木生长图案都不尽相同。比如在美国西南部一带，墨西哥州北部的基本树轮年表就与怀俄明州的不一样。

树轮年代学的好处在于每一圈树轮的宽度和结构可以反映出那一年的降雨量和降雨季节。因此，树木年轮研究使我们能够重建过去的气候资料。例如，一系列的宽轮代表湿季，而一系列的窄轮则代表干旱。树木年轮使得美国西南部的考古学家们能够准确断年，同时也对每年生态环境情况了如指掌。

农业策略

第一批抵达美洲的人类过着狩猎采集的生活，他们大约在公元前 11000 年来到美国西南部，也有可能更早，这群现代美洲土著的祖先是从亚洲迁往新大陆的其中一支。美国西南部的农业天生不发达，因为缺乏可被驯化与栽培的野生动植物物种。与其相反的是墨西哥已经栽培了许多像玉米、南瓜和豆子等作物，然后将其引进美国。其中玉米大约在公元前 2000 年被传进来，南瓜是公元前 800 年，豆子稍晚些，而棉花则到公元 400 年后才输入美国。美洲土著还饲养火鸡，但对于火鸡是先在墨西哥驯化后引入美国西南部还是在美国西南部驯化后引入墨西哥一事上仍存有争议，还有一种说法是火鸡是在这两个地方各自独立驯化而成。原先美国西南部的土著只是将耕作部分纳入他们狩猎采集的生活方式中，一如 18、19 世纪的现代阿帕奇人。

大约在公元1世纪左右,一些美国西南部土著已经择地定居，形成村落，掘灌溉渠，将从事农业作为主要的谋生手段。其后，他们的人口急剧增长，并向各地扩散开去，直到公元1117年才开始紧缩。

美国西南部至少出现三种不同的农业形式,这些都是围绕解决当地的根本问题而产生的： 在一个降雨少且不可预测的生态环境下(即使是今天，这个地区也很难发展农业)，如何获得作物生长所必需的水?三个解决方案之一就是旱地农业，也就是在地势较高的地方耕作,因为这里有足够的雨水让作物生长。第二个方案不是直接依赖于落到田地的雨水，而是寻找地下水位接近地表的区域，使得作物根部足以深入地下水层。这种方法常用于有间歇溪或常流河经过的地下水位丰富的峡谷底部,比如查科峡谷。第三个方案是霍霍凯姆人和查科峡谷人都用的,即通过沟渠和运河的形式将支流收集归

拢用于灌溉。

在美国西南部获取种植作物所需要的水,以上三个方案在实际操作过程中会有所不同,当地居民们在各自的地盘进行各种试验,针对这三种方案开发出不同的策略。这些试验持续了近 1000 年，其中有许多成功地运行了几个世纪,但最后除了一种幸存下来外,其他都因人类对生态环境造成的冲击或气候变化最后以失败告终。每一种策略都有不同的风险。

其中一种策略是居住在降水量较充沛的高海拔地带，比如莫戈永人、梅萨维德人和村落一期时代的居民。但是它相应带来的风险是气温要比低地来得严寒，要是遇上特别寒冷的年份，农作物就无法生长。反之,如果在温暖的低海拔地带进行耕作,又会遭遇雨量不足的问题。霍霍凯姆人为此在秘鲁外的美洲修建了庞大的灌溉系统，主河道长 12 英

里，深 16 英尺，宽 80 英尺，各路支流全长可达数百英里。但是其潜在的危险是人工挖掘的沟渠和河道若遇上暴雨可能会导致河道加深，从而使水面低于农田，这对那些没有水泵的农户而言灌溉就无法进行。再者，如果雨势太大，引发洪流，不坝和河道就有可能被冲毁，霍霍凯姆人就遭遇过这种惨痛的经历。

另一个相对保守的策略是只在有泉水或地下水丰富的地方耕作。这一方案被明布雷斯人和查科峡谷村落二期的居民们所采纳，但是一旦扩张农业耕地，就会有危险。由于人们很容易在气候湿润、适宜种植的年份扩张耕地，一路延伸到泉水和地下水不够丰富的边缘地带，安顿落户，人口迅速稠密起来。但是一旦不可预测的气候再次变得干旱，这些人就会陷入无法种植作物的困境，最终引发饥荒。这一命运曾降临到明布雷斯人的头上，起初他

们在洪泛平原安全地耕作生产,当人口数量超过洪泛平原可以承受的程度时,他们开始开垦相邻的土地。这对他们是一场赌注,在气候湿润的年份,他们能够在洪泛平原收获所需粮食的半数,但是当气候转向干旱时,嗷嗷待哺的人口是洪泛平原能够养活的人口的两倍,明布雷斯社会就是在这种压力之下突然间崩溃的。

另外一种解决方案是在某个地方只居住几十年,一直到该地区土壤贫瘠、猎物捕尽后,转往下一个地方。这一方法对于人口密度低的族群不失为一个可行之道,因为有许多处女地有待开发。而原来的耕作之地经过长时期的休耕后,植物和土壤的肥力又会重新恢复。大多数美国西南部的考古点确实只被人类居住过几十年,即使是今日引人注目的几个大型遗址也不过被持续居住了几个世纪而已,例如查科峡谷的博尼托村落。当人口密度增加以

后，这种打一枪换一地的方法很难再实行，因为找一块能容纳这么多人的空地绝非易事。

再有一个策略就是在许多地方栽种作物。虽然降雨无法预测，不管哪个地方只要有足够雨水就会有好收成，收获之后，将成果重新分配，因此没有足够雨水来生产作物的人也能得到一些粮食。这也是查科峡谷的居民最后采取的策略之一。然而重新分配存有风险，它必须仰赖一个复杂的政治和社会系统对不同的地区进行协调，一旦这个复杂的系统崩溃，就会有无数的人死于饥荒。　　最后一个策略就是在永久水源或可靠的水源附近种植庄稼，但必须位于主要分洪河道上方的土地，以避免洪水泛滥毁坏农田和村落。与此同时，他们还实行多种经营方式，开发生态多样区，使得各个地方都能自给自足。今日生活在美国西南部的霍匹人和祖尼人千年来一直都在使用这种方法。一些现代霍匹人和祖

尼人看到周围的美国社会铺张浪费，不禁摇头叹道：“我们在这里的时间远早于你们，我们期望等你们走了，到时候我们还能长久地待在这里。”

以上所有的解决方案都面临一个类似的大危机： 即连年的风调雨顺势必造成人口的急剧增长，导致社会趋于复杂化，各地区相互依赖，不再自给自足。这样的社会一旦遭遇连年歉收必定无法应对和重建，不像以前人口少、独立性强、能够自给自足的社会反而容易处理这类问题。如我们将会看到的，长屋谷的阿纳萨兹人就是陷入这种困境，也许其他地方也是如此。

查科峡谷的问题与林鼠贝冢

位于新墨西哥西北部查科峡谷的阿纳萨兹遗址是被研究得最多，也是最壮观宏伟的一个遗址。查科阿纳萨兹社会大约于公元 600 年开始壮大，一

直持续了五个世纪，最终消失于公元 1150 年到 1200 年间。这个社会组织复杂、面积广阔，可将各区域进行整合,他们在前哥伦布时期的北美建造起最大的建筑。今日查科峡谷寸草不生的荒芜景致比起复活节岛有过之而无不及，河道深切，几株低矮的耐盐灌木零星散布，这种景象让我们大吃一惊。此地已没有人居住，只有几间国家公园工作人员的房子。为什么有人会在这块荒地上兴建起一个先进的城市,为什么费九牛二虎之力将其完成后又弃其而去呢?

美洲本土的农民大约是在公元 600 年迁入查科峡谷，最初如同当代美国西南部的印第安人那样，居住在地底下的洞屋中。查科阿纳萨兹人在那个时期与 1000 英里外墨西哥南部会搭建石屋的美洲土著社会并没有什么联系，公元 700 年，他们独自发明出建造石屋的技术，用碎石块充当墙芯，石

板作墙体 (参见图 11) 。原先他们盖的只有一层，但是到公元 920 年，查科峡谷最大的村落培布罗•波尼托出现两层高的房屋,在其后的 200 年中，他们已能建造五、六层楼，有 600 多个房间，屋顶用 16 英尺高、700 磅重的巨木支撑。

为什么在阿纳萨兹人的遗址中,只有查科峡谷的建筑技术和政治、社会复杂程度最高?可能的解释是查科峡谷具有一些环境上的优势,它在一开始便是新墨西哥西北部最适宜的绿洲,雨水通过沟渠从广阔平坦的高地流入狭窄的峡谷,致使该地区地下水丰富，有些地方甚至不靠降雨也可耕作；与此同时，土壤的复育能力也得到提高。因此，尽管气候环境干燥，峡谷适合人居住的地方及其方圆 50 英里内可以养活大量人口。查科地区有用的动植物种类繁多，低海拔又使得作物的生长季长。起初，峡谷附近的沼泽松和杜松被用来做建筑用木材和

薪柴。由于西南部气候干燥，用年轮测定法推断出的最早房梁因此得以保存至今，它是由当地取材的沼泽松制成，而遗留在早期壁炉内的薪柴也是当地的沼泽松和杜松。阿纳萨兹人的主食是玉米，还有一些南瓜和豆类，但早期的考古层显示他们也吃很多像沼泽松坚果之类的野生植物(内含 75%的蛋白质)，也大量捕杀鹿作为肉类来源。

查科峡谷拥有的这些天然优势弥补了西北部环境脆弱所导致的两大缺陷。一是水资源管理。起初，谷地雨量丰富，洪泛平原的作物既有高地的水流来灌溉，又有地下水可用。当阿纳萨兹人把水引入灌溉渠后，水流便集中在沟渠内。他们清理林地，开辟农田，再加上自然的作用，大约在公元 900 年，河道严重枯竭，地下水位低于农田。这使得基于地下水的灌溉农业无法进行下去，除非河道重新灌满水。这种河床下切现象出现速度之快让人措手

不及。例如在 1880 年代末，亚利桑那州土桑城的居民修筑截水渠,将地下水引到洪泛区。不幸的是，1890 年夏天，暴雨引发洪水，导致上游沟渠下切，发生向源侵蚀,三天内河道就朝着上游方向延伸了 6 英里，使得土桑附近的洪泛平原无法耕作。美国西南部的印第安部落或许也修筑过类似的截水渠，但结果一样不尽人意。为了解决河道干枯的问题，查科峡谷的阿纳萨兹人想出几个办法：　在地势高于主峡谷的侧峡谷内兴建水坝，储存雨水；建立用雨水灌溉的农田系统;储存峡谷北面从两个侧峡谷的悬崖流下的雨水；在主峡谷兴建石坝。

除了水资源管理外,另一个主要的环境问题与滥伐森林有关，这是对林鼠贝冢进行分析后发现的。如果你从没看到过林鼠贝冢(我也是几年前才见识过)，不知道这到底是什么东西，或是无法想象这种贝冢与阿纳萨兹史前史的关系,那么就让我

们来上一堂关于贝冢分析的速成课：1849 年，几个饥肠辘辘的金矿矿工在内华达沙漠行走的时候，发现悬崖上有一些亮晶晶的、长得像糖果的小球，他们拿来舔一舔后吃了下去，发现其味道果然是甜的，但很快让人反胃。最后科学家才研究出这些像糖果一样的小球来自林鼠贝冢，林鼠是一种小型啮齿类动物，为了保护自己，它们会在附近捡拾枝条、植物碎片和哺乳动物的粪便来筑建巢穴，另外巢内还有一些食物残屑、丢弃的骨头和林鼠的排泄物。这些没受过大小般训练的林鼠在自己的巢内随地便溺，于是将里面的东西浸湿，风干后成为糖类晶体。事实上，那几个饥不择食的金矿矿工捡来吃的正是风干的鼠尿、粪便和垃圾。

自然，林鼠外出时为了省力和避免被其他动物吞食，不会走太远，通常只在巢穴附近捡拾东西。几十年后，林鼠的后代会舍弃这个巢穴，迁徙到另

一个地方另起炉灶，而旧巢穴里的东西由于被林鼠的尿液浸湿、结晶，不会腐烂。古生物学家只要能够分辨出林鼠贝冢内由于尿液结晶而保存下来的数十种植物，就可重建林鼠筑巢时期巢穴附近的植物生态，同时动物学家也可从贝冢里的昆虫和脊椎动物残骨来了解当时的动物群。其实林鼠贝冢正是古生物学家的梦想：　一个能够保存几十年内方圆几十码里植物样本的时空胶囊，而贝冢的年代可用放射性碳年代测定法来推断。

1975 年，古生态学家朱利奥•贝坦古特在新墨西哥旅行时，开车来到查科峡谷。当他站在高处俯视荒芜的培布罗•波尼托村时，心中自忖道：“这一地方犹如贫瘠的蒙古大草原，当初人们是从哪里获取木头和薪柴?”来此地考察遗址的考古学家们也有类似的疑问。三年后，贝坦古特的朋友由于一个完全

不相干的原因,请他写一篇关于林鼠贝冢的研究计划书。贝坦古特突然想起三年前造访培布罗•波尼托村的印象,于是就马上打电话给研究贝冢的专家汤姆•范•迪凡德。当时汤姆已在培布罗•波尼托村附近的国家公园服务营区内收集到几

个贝冢，也证明几乎每一个贝冢都有沼泽松的松针。今天，该地区方圆数英里内放眼望去看不到一棵树，但在培布罗•波尼托村成立的早期，应该有足够的树木做屋梁和薪柴。贝坦古特和迪凡德由此意识到，这些贝冢必然是以前遗留下来的，当时附近应该有松树，只是他们不知道究竟在哪个年代，也许是一个世纪前。因此他们把采集到的贝冢样本送去做放射性碳年代测定,得出的结果让两人大吃一惊，原来这些贝冢已有千年以上的历史。

这个意外发现引发了林鼠贝冢的研究热潮。今

天我们知道这种贝冢在美国西南部干燥的气候条件下腐烂得极其缓慢,如果贝冢上方有悬崖保护或位于洞穴内，那么甚至可以保存 40000 年。我第一次见到这种贝冢,是朱利奥带我去查科阿纳萨兹印第安部落的金克莱索村，该贝冢看上去依旧如新，让我目瞪口呆,仿佛与林鼠筑建这个巢穴同一时期的长毛象、大地獭、美洲狮等已于冰河期灭绝的哺乳动物还活跃在现代北美的土地上。

朱利奥在查科峡谷收集了 50 个贝冢，进行放射性碳年代测定，发现这些贝冢的年代从公元 600 年一直到公元 1200 年，涵盖了阿纳萨兹印第安文化从上升到消逝的整个时期。朱利奥根据这些贝冢得以重建查科峡谷在阿纳萨兹印第安人居住时期植物群的变化，从而发现公元 1000 年左右查科峡谷的人口增长引发的另一大环境问题是滥伐森林。在公元 1000 年以前的贝冢里还有沼泽松和杜松的

松针,比如朱利奥研究的第一个贝冢以及他带我去看的那个贝冢。因此，查科峡谷的阿纳萨兹部落周围曾有过长满沼泽松和杜松的树林,获取薪柴和建筑原木应该很方便,不像今天已成不毛之地。然而，公元 1000 年以后，在贝冢里已找不到沼泽松和杜松的痕迹，可见当时整片树林都已经砍伐殆尽。直到今天，遗址附近仍是一片荒芜。查科峡谷的森林消失得如此之快的原因和本书第二章所探讨的结果相同。在复活节岛等干燥的太平洋岛屿上，森林消失的速度要比潮湿的岛屿来得快。因此在干燥的气候条件下,查科峡谷树木再生速度比不上砍伐的速度，从而导致森林消失的悲剧。

区域整合

林地的消失并不仅仅意味着当地人不再有沼泽松坚果可果腹,还迫使他们去寻找新的建筑用木

材。那时，沼泽松做的木梁已经完全从查科建筑中消失了。查科人去 50 英里外、海拔高出查科峡谷数千英尺的山上砍伐西黄松、云杉和冷杉。由于没有驮畜，他们只得靠人力把每根重达 700 磅，一共有 200000 多根原木从山上搬下来，运到查科峡谷。

胡里奥的学生内森•英格里斯与胡里奥、杰夫•邓和杰•奎德最近在合作研究这些粗重的云杉和冷杉到底来自何处。他们发现在查科一带有三处地方的可能性最大：　楚斯卡山、圣马提奥山和圣佩德罗山。这三座高山都与查科峡谷等距，山上的树木看上去一模一样，那么到底来自哪一座山呢?内森通过锶同位素分析法对此进行识别。锶的化学性质与钙非常相似，因此可以和钙一起被动植物吸收。锶的存在方式(以同位素方式)有很多种，其中在原子量上有些细微的差别。在大自然最常见的是锶 87 和锶 86，但是锶 87 和锶 86 的比例会因石头的

年龄和含铷量而不同,因为锶是由放射性铷的同位素衰变而来。分析发现上述三座山上活针叶树的锶87和锶86之间的比例明显不同。内森从查科峡谷的六处考古遗址中采集了 52 个针叶树原木的样本,根据年轮分析,这些原木被砍伐的时间大致位于公元974年至1104年。研究结果显示三分之二的原木来自楚斯卡山,三分之一来自圣马提奥山,没有任何一根来自圣佩德罗山。当时人们在查科峡谷盖房屋时可能同一年去两座山伐木,也可能今年去这座,明年去那座,而同一年同一座山砍伐的原木可能供好几栋房屋使用。由此我们可以确信在查科峡谷的阿纳萨兹中心部落有一个组织完善、长距离供应的网络。

尽管查科峡谷的两大环境问题导致作物产量减少和峡谷自身的木材供应不足,查科峡谷的居民也许因为找到了解决方案,谷内人口持续增长,特

别是从公元 1029 年起，新盖的房屋如雨后春笋。在气候湿润的那几十年，降雨充沛，作物收成好，人口猛增，因此盖房风潮愈演愈烈。当时人口密集的程度不仅体现在著名的“大宅”(比如培布罗•波尼托村落，这些大宅子均位于查科峡谷的北侧，相距约一英里)，而且还体现在北面悬崖下的崖屋，峡谷的南面还有数百个规模较小的村落。目前学术界对于居住在峡谷的人口总数存有争议。许多考古学家认为不到 5000 人，因为房屋虽然众多，但是常驻的只有祭司，其他的房间则是供前来参加祭典的农民暂时栖身。其他考古学家则注意到光是培布罗•波尼托村落就有 600 个房间，再加上悬崖下一长排无尽的崖屋，推算下来总人口肯定多于 5000 人。在考古界，人口数总是一个充满争议的话题，就像我们先前讨论过的复活节岛和下章将会谈及的马雅。

不管具体数目到底是多少,密集的人口终究难以为继，最后不得不靠卫星部落来疏散，这些部落的建筑风格与查科峡谷非常相似,它们以查科峡谷为中心，向四周呈放射状扩散至数百英里外，道路到今天仍依稀可辨。由于降雨难以预测，且分布不均，一场癌雨可能会给一片荒漠带来丰富的雨水，而一英里外的地方依旧干旱不堪。因此，卫星部落用水坝来截水，如果一个地方遇上一场好雨，水坝就将水拦起来，人们抓紧种植、灌溉作物，那一年就会获得大丰收,而剩余粮食也能供应给其他缺水的卫星部落。

查科峡谷变成一个黑洞，不断进口物品，却没有任何输出。送进峡谷的有上万根建筑用木材、陶器(峡谷晚期的陶器全都靠进口，大概由于当时薪柴短缺，无法烧制陶器)、用以打造石器的优质石材,还有用来做装饰品的绿松石来自新墨西哥其他

地区、金刚鹦鹉、贝壳珠宝和来自霍霍凯姆与墨西哥的铜铃等奢侈品。甚至连粮食也需要进口，最近有一项研究仿效内森•英格里斯追踪培布罗•波尼托木梁来源的方法，利用锶同位素来追踪培布罗•波尼托村落出土的玉米穗轴。结果显示早在 9 世纪，玉米就从楚斯卡山以西 50 英里的地方运来(也是屋梁来源之一)，但是到了 12 世纪，在培布罗.波尼托村落苦苦维持的最后几年,玉米穗轴却来自圣胡安河以北 60 英里。

查科社会是一个小型的帝国,里面生活着养尊处优的贵族阶级和辛勤劳作却缺吃少穿的农民。道路系统与大区域范围的标准化建筑证实查科的经济、文化和卫星部落在相当大的面积范围内实现了区域整合。房屋的建筑风格揭示了三种等级： 最大的建筑，即所谓的“大宅”都在峡谷中；位于峡谷后面卫星部落的“大宅”(小酋长的宅第)；只有

几个房间的小屋。“大宅”做工精细，墙体、祭祀用的被称作大基瓦的建筑(与现代波尼托的祭祀建筑很相似)和大储物空间都是那些小屋们无法比拟的。除此之外，大宅里堆满了进口的奢侈品，比如上文提到的绿松石、金刚鹦鹉、贝壳珠宝和铜铃等，还有来自明布雷斯和霍霍凯姆的陶器。迄今为止，培布罗•波尼托村落 33 号房间拥有的奢侈品最多，该处埋有 14 个人，陪葬品有 56000 颗绿松石和数千件贝壳装饰品，其中包括一条由 2000 颗绿松石串成的项链，和一个装满绿松石和贝壳珍珠的篮子，篮盖由绿松石镶嵌而成。在大宅附近的垃圾堆遗址挖掘的鹿和羚羊的骨头要比农民家的多，由此可见酋长的饮食条件要比农民好，因此前者的骨骸绊现出生前个子较高、营养良好，很少有贫血的问题，而婴幼儿的死亡率也相对较低。

为什么卫星部落们会对查科中心如此地忠心

耿耿，尽心尽责地提供木材、陶器、石材、绿松石和粮食，而不要求任何物质回报呢?它们可能与当今的意大利和英国的卫星城一样对首都全力支持。罗马和伦敦既没有木材也不产粮食，只是政治和宗教的中心。查科人就像今天的意大利人和英国人，生活在一个复杂且相互依赖的社会。他们无法反悔，不能再回到自给自足、小规模的原始状态，因为查科峡谷的树木都已砍伐殆尽，河道侵蚀，人满为患又无处可去。沼泽松和杜松都已砍光，土壤养分流失。即使是800年后的今天，查科峡谷仍看不见沼泽松和杜松，只有公元1000年以前的林鼠贝家内有这些树木细枝的遗迹。考古点的食物残迹揭示当时的查科人无法获得足够的营养，鹿肉逐渐从他们的餐桌消失，取而代之的是兔子和老鼠。遗留下来的人类粪便化石内有整只无头鼠，由此可见当时的人们在田里捉到老鼠后，饥不择食，只把鼠头

切掉就吞了下去。

查科的消亡与终结

在培布罗•波尼托村落，目前能识辨出的最后一次建造房屋大约发生在公元 1110 年后的十年中，也就是广场南面用墙围起来的那些房间。广场南面原本对外开放,把它围起来意味着当时可能有冲突发生： 人们来培布罗•波尼托不是为了参加祭典或接受命令，而是挑起事端。根据树木年轮推断出培布罗•波尼托最后一根屋梁和其附近的切特罗•凯特尔里的“大宅”所用原木是在公元 1117 年被砍伐下来,而查科峡谷其他地区最后一根大梁原木则是在公元 1170 年砍伐下来。其他的阿纳萨兹遗址有大量争斗的证据，其中包括人吃人的迹象，还有坐落在陡峭的悬崖上方、远离农田和水源的卡彦塔阿纳萨兹居民点可以被认为选择此处的

理由在于其易于防守。美国西南部比查科峡谷存在时间长的居民点一直到公元 1250 年还在苟延残喘。不断增多的防御墙、壕沟和塔楼体现出当时战事连连,几个小村庄联合起来在山顶建立一个大型的要塞。被纵火焚烧的村子里还有一些没有被埋葬的尸体,有的头盖骨上有砍刀痕,有些骨骸上还有箭头穿插而过。环境和人口问题严重恶化,最终导致骚乱和战争。这一主题在本书频繁出现,不管是在过去社会部分(复活节岛民、芒阿雷瓦岛民、马雅人和蒂科皮亚岛民),还是现代社会部分(卢旺达、海地等)。

在阿纳萨兹,战乱引发的食人现象本身也是一件值得一提的事。如果当时由于陷入绝境才发生人吃人的事情,大家都能理解。比如 1846 年至 1847 年间的冬天,当纳探险队在前往加利福尼亚的淘金路上,受困于雪暴中;或二战期间被封锁在列宁格

勒的俄国人。如果不是为了求生却发生人吃人事件，这实在让人匪夷所思。事实上，记载显示，近代欧洲人与非欧洲人的社会初次接触时,有几百个社会正上演着食人事件。主要可分为两种形式：有的是吃在战争中被杀死的敌人尸体,有的是吃死于自然死亡的亲友遗体。40 年来我一直在研究的新几内亚，当地人谈到吃人，面不改色，反而认为西方人的埋葬风俗对死人太不尊重,不像他们通过吃遗体来表达敬意。1965 年，我一个得力的新几内亚助手向我辞职,原因是他得回去吃他新近逝世的准女婿的遗体。许多考古学家也从挖掘出的人骨推断出古代的吃人风俗。

然而,许多或大多数欧洲和美洲的人类学家总认为吃人是一件恐怖的行为，这和成长背景有关，在他们出生成长的社会视吃人为惊世骇俗之事,所以当他们发现自己研究和欣赏的族群竟然吃人肉

时，顿时惊恐万分，拒绝接受这一事实，并将其归为歧视和毁谤。他们既不承认这些非欧洲的族群所自述的吃人风俗，也认为早期欧洲探险家所言均为道听途说。他们扬言除非有政府或人类学家拍摄的录像为证据，才会相信吃人事件。不过，这样的录像带并不存在。原因很明显，欧洲人最初遇到那些据说是食人族的族群时，对他们深感厌恶，并威胁要逮捕他们。

不管如何，考古学家还是在阿纳萨兹遗址发现不少和吃人有关的人类遗骨，并写了许多相关报告。最有力的证据来自遗址中的一幢房屋，里外全部被捣毁，屋内散乱放着七个人的尸骨，显然他们死于争战，所以没有被好好安葬。有些碎裂的人骨很像被人吃剩的动物骨头，将其折断后吮吸其中的骨髓。还有一些骨头两端平滑，就像锅子里炖熟的动物骨头。在阿纳萨兹遗址发现的陶锅碎片上还残

留着人类肌肉蛋白质，可见陶锅里曾煮过人肉。但怀疑者也许会提出尽管锅子里煮过人肉或人骨被折断，但并不能证明人肉和骨髓被其他人吃了。(可是谁又会大费周章地拿锅煮人肉，然后把骨头敲碎，扔得到处都是?)在该遗址中，最直接的吃人证据还是在壁炉旁发现的干硬的人类排泄物。由于气候干燥，因此千年后排泄物仍然保存完好。科学家证明这些排泄物内含有人类肌肉蛋白质，而一般人的排泄物中不会含有这种蛋白质，哪怕是消化道出血的人的排泄物里也不会有。由此可见，很可能是有人袭击这个村落，大开杀戒，断骨烹肉，饱餐一顿之后，把吃剩的骨头乱扔一气，最后在壁炉旁留下含有受害人蛋白质的排泄物。

查科峡谷遭受的最后致命一击为旱灾。树木年轮显示，查科峡谷从公元 1130 年起开始大旱。公元 1090 年和 1040 年也曾发生过旱灾。但这次不同

的是查科峡谷内已经人满为患,比以前更依赖于卫星部落，而所有可用的土地也都被开发。旱灾使得地下水位下降到植物根部无法吸到水分的程度,因此不能耕作;旱灾也使依赖降雨的旱地农业和灌溉农业不能成行。连续大旱超过三年以上将会带来致命的后果,因为现代培布罗人的玉米最多只能储藏两至三年，超过这一期限，再多的玉米也会因腐烂或生虫无法食用。再者，峡谷祭司求雨不应会导致先前供应物资的卫星部落丧失对峡谷中心地区的政治和宗教信心,不再供应粮食。其实在公元 1680 年，印第安村落反抗西班牙政权的景象，正是阿纳萨兹末日的翻版，只不过欧洲人没有亲眼看到 12 世纪的阿纳萨兹社会如何走向崩溃。17 世纪的西班牙人就像在查科峡谷中心地区坐享其成的阿纳萨兹人一样，横征暴敛，收缴粮食。大旱来临时，颗粒无收，民不聊生，农民们无力承受苛捐杂税，

因此起而反抗。

在公元1150年到1200年间,查科峡谷已被遗弃,成为一座空城,直到600年后,纳瓦霍族的牧羊人发现了这个地方,并搬进去住,查科峡谷才又重新人丁兴盛起来。纳瓦霍人不知道这些宏伟的遗址是谁建造起来的,就把这一消失的族群称为“阿纳萨兹人“,即旧日支配者的意思。那么数千个查科峡谷的居民到底发生了什么事呢?根据有人在17世纪70年代亲眼目睹印第安村落由于发生旱灾纷纷背井离乡,也许我们可以借此猜测最后那批查科峡谷人中,许多人活活饿死,有些人自相残杀,幸存者则迁徙到美国西南部其他地区。这必然是一次有计划的撤退行动,因为阿纳萨兹遗址中大多数房间都没有陶器等日常用品,很有可能是居民在离开时带走了。而上文提到的有些房间留有陶器则意味着房主被他人杀害吃掉。查科峡谷的幸存者可能

前往其他印第安人村落,如现代祖尼印第安人居住的地区。祖尼村落的建筑风格和查科峡谷的非常相似，该地区的陶器也极具查科峡谷的风格，制造年代又恰好是在查科峡谷荒废之时。

杰夫•邓与其同事罗伯•埃克斯泰尔、乔什•埃帕斯汀、乔治•葛伯曼、斯蒂夫•麦克卡洛、麦尔斯•帕克、埃伦•斯威德伦展开了一项细致入微的重建工作，即在亚利桑那东北部的长屋谷重建 1000 个卡彦塔阿纳萨兹人的村落。他们根据在谷内房屋遗址中发现的陶器数量和各时期的风格变化来计算从 800 年到 1350 年间谷内各个时期的人口数，并推测出房屋的年代。他们从树木年轮中获得降雨量的信息，从土壤研究中获得地下水位的高低变化，然后计算谷内玉米的年产量。结果发现公元 800 年后人口的消长与玉米的产量成正比。只有公元 1300 年出现意外，而那一年正是阿纳萨兹人背井

离乡逃荒之时。当时在玉米收成不好的年份仍可养活谷地人口高峰时三分之一的居民(全盛时期人口达 1070 人，可养活的人数为 400 余人)。

为什么长屋谷内的大多数居民都走光后，最后剩下的 400 人也没留下来?答案可能是除了研究人员根据模型计算出的谷地农业潜能大幅下降外，环境已经恶化到难以居住的程度。例如，土壤肥力耗尽，或是森林砍伐殆尽，既没有建筑木材，也没有薪柴，就像我们熟知的查科峡谷那样。另一个解释是，也许复杂的人类社会需要一定的人口才能维持运作。

如果纽约有三分之二的市民饿死或逃往别处，地铁和出租车停止营运，所有公司和商店全部关门，那么有多少剩下的纽约人会选择继续留下来?

查科峡谷传达的信息

除了查科峡谷和长屋谷的阿纳萨兹人的不幸遭遇外，本章开篇我曾提到在公元1100年到1500年期间，美国西南部还有许多这样的族群，如明布雷斯、梅萨维德、霍霍凯姆和莫戈永等也都多次面临崩溃、重组或弃村逃荒的命运。这些崩溃和转变是由不同的环境问题和文化背景造成的。例如森林消失对阿纳萨兹人而言是一个大问题，因为没有树木就没有盖房子的屋梁；但对霍霍凯姆人却不是问题，他们的房屋不需要木梁。灌溉农业引起的土壤盐碱化问题，让霍霍凯姆人大伤脑筋；但对不采用灌溉方法的梅萨维德人来说，并不受影响。梅萨维德人和莫戈永人居住在高海拔的边缘农业地区，深受气候寒冷之苦。其他西南部的族群也有地下水位下降(如阿纳萨兹)或土壤养分耗竭(可能发生在莫戈永)等问题。河道下切给查科峡谷的阿纳萨兹人

带来很大的影响，但对梅萨维德人没有任何影响。

至于弃村逃亡的原因,除了上述各自不同的理由之外，在根本上都是因为生存环境脆弱艰难，想出来的种种对策治标不治本，只能在“短期”内缓解矛盾，但解决不了本质问题。到底是由于外在环境变迁还是人类自身造成的环境变化导致最终的崩溃?对此我们无史可考，也没有考古学家可以预测答案。我之所以在“短期”这个词上打上引号，是因为阿纳萨兹人在查科峡谷生活了600年之久，相形之下，自哥伦布于公元1421年发现新大陆后，欧洲人在此殖民也不到600年。美国西南部各个印第安部落在尚未衰落前，实验了半打不

同的经济模式。历经数百年后，他们发现只有村落经济才能在“长期”内持续发展，至少能维持千年。因此，我们现代美国人不可盲目自信，以为第一世

界的经济模式能够历久不衰。且让我们以查科峡谷的人类社会为鉴，他们在达到鼎盛时期后迅速于公元1110至1120年走向消亡，这十年里查科峡谷人怎么会相信崩溃的危机呢?

在认识社会崩溃的五点框架中，其中四点因素在阿纳萨兹社会的消亡中均扮演了一定的角色。其中包括人类对生态环境造成的种种冲击，尤其是滥伐森林和河道下切。其次，降雨与气温变化加剧了已经恶化的环境问题。与友好部落的内部贸易也是个重要因素：　不同的阿纳萨兹部落相互交换粮食、木材、陶器、石器和奢侈品等，形成一个相互依赖的复杂社会，但也将整个社会置于一亡俱亡的处境。在复杂社会的持续发展过程中，宗教和政治起到至关重要的作用，用以激励各卫星部落向政治和宗教中心提供粮食、木材和陶器。在这五点框架中，惟一与阿纳萨兹社会没有关系的便是外部敌

人。当阿纳萨兹社会人口过多、气候恶化时，各部落之间相互残杀。但美国西南部印第安文明距离其他人口众多的社会非常遥远，因此不可能受到外部敌人的威胁。

查科峡谷的废弃到底是人为破坏环境造成的，还是受到旱灾的影响?从以上观点来看，我们也许能对这一长期饱受争议的话题给出一个简单的答案：　两个原因兼而有之。在查科峡谷阿纳萨兹社会存在的六个世纪里，人口逐渐增加，对环境的影响日益加深，因此环境资源日趋枯竭，最终沦至难以为继的地步。此为查科峡谷废弃的远因。近因则是压死骆驼的最后一根稻草，即最后的旱灾把查科峡谷推至深渊的边缘。如果当时不是因为人口过多，阿纳萨兹社会还是可能幸存下来。查科峡谷社会崩溃之后，剩下的居民无法像先祖那样在此重建家园，因为当初苍郁的树木、高地下水位和平整的

洪泛平原已经不复存在。

这一结论可能也适用于其他过去文明的崩溃(包括下一章将会探讨的马雅)，以及我们当今社会的命运。我们所有这些现代人——业主、投资家、政客和大学行政人员等在经济繁荣的今天,尽可能地过着铺张浪费的生活。我们忘记环境可能会变动，也无法预测什么时候会变动。到那时，我们也许已经深深依附于穷奢极欲的生活方式,破亡是惟一的下场。

第五章 马雅文明的崩溃

失落古城之谜

迄今为止,已有数百万的现代游客造访过千年前崩溃的古马雅文明遗址,它位于墨西哥尤卡坦半岛，与中美洲毗邻。所有人都喜爱浪漫的神秘，而马雅就近在咫尺。对美国人来说，它几乎和阿纳萨兹遗址一样近。如果要参观马雅古城，你只要从美国直飞到现代墨西哥的梅里达城,租辆车或跳上小型巴士在高速公路奔驰一个小时即可到达。

时至今日，马雅的许多断壁残垣、宏伟磅礴的建筑和纪念碑，仍然为丛林所环绕，远离现代人类的居住地。曾几何时，在欧洲人到达以前，这些遗址是新大陆最璀璨的美洲文明,拥有目前惟一已被全面破译的书写文字系统。今日，没有几个农民能在这里谋生,那么先人又是如何在此建立起城市文

明呢?马雅让我们叹为观止的不仅仅是它的神秘与魅力，而且还因为它是“纯粹”的考古地点。由于人口渐稀,马雅像罗马或阿兹台克的首都特诺兹提朗(至今仍被埋在现代墨西哥城底下)等许多古代城市那样，被后来的建筑所覆盖。

直至1839年，被遗弃的马雅城市仍为树木掩盖，不为外人所知。当富裕的美国律师约翰•斯蒂芬斯和英国设计师弗雷德里•卡瑟伍德听说丛林中有废墟的消息后，斯蒂芬斯让马丁•范伯伦总统任命他为中美洲共和联盟大使。斯蒂芬斯与卡瑟伍德一共勘探了44处遗址和城市。从那些精美超凡的建筑和艺术中，他们意识到这绝非(用他们的原话)“野蛮人”的作品而是属于一个业已消亡的高级文明。他们辨别出石碑上的一些雕刻可能是文字，并正确地猜测到它们与历史事件和人名有关。回来以后，斯蒂芬斯写了两本描述这些遗址的游记，由卡

瑟伍德绘制插图。游记受到了大众的欢迎。

马雅的浪漫魅力从斯蒂芬斯的书中可窥一斑："城市被遗弃了,既不见子嗣们在断壁残垣间徘徊凭吊，也不见代代移接的文化传承。展现在我们面前的是一艘航行在茫茫大海中残损的三桅帆船,主桅不复存在，名字无从考起，船员们也消失了。没有人告诉我们她什么时候来过，属于谁，航行了多久,是什么致使她遭受灭顶之灾……在这片苍翠繁茂的森林中曾经有过辉煌的建筑、雕塑、绘画和所有用于升华生命的艺术。演说家、勇士和政治家，美丽、野心与荣光最终逝去。没有人知道他们曾经存在过，更无人讲述他们的过往……这是一个有品、精致和奇特的民族。在经历了兴衰，达到黄金鼎盛时期后,终而消亡……我们登上他们孤寂的庙宇，来到坍塌的祭坛前，无论到哪里，都能看到他们所留下的喜好和手艺的印记……我们将墙上那

些以悲伤目光凝视的陌生人唤回人世，想象他们衣着华丽，羽翎相饰，在宫殿和庙宇的台阶拾级而上。这座伟大美好的城市展现出颠倒、孤寂和失落的壮观景象；在世界历史传奇中，没有什么能像她那样给我们如此强有力的震撼……这座身处密林深处的废墟，甚至没有一个可以被辨认的名字。”今日前来参观马雅遗址的游客仍能体会到斯蒂芬斯所描述的这种感觉，这就是马雅文明陨落的吸引人之处。

马雅的故事为我们这些对史前社会崩溃感兴趣的人提供了诸多有意义的地方。首先，马雅的文字系统被保存下来，虽然不甚完整，但仍然为重新构建马雅历史添加了许多细枝末节。对此，复活节岛和依靠树木年轮与林鼠贝冢来重塑历史的阿纳萨兹是无法与之相比的。马雅城市璀璨的艺术和建筑为考古学家提供了许多研究素材，如果他们只是

没有文字的狩猎采集民族，生活在草棚小屋，那么考古价值将大打折扣。其次，气候学家和地质生态学家最近又发现了一些导致马雅崩溃的气候和环境变化的迹象。最后，许多古代马雅文化在灾难中幸存下来，今天仍然有一些马雅人居住在他们古老的家园，使用马雅语言。早期的欧洲到访者对当时的马雅社会做了些记录，为我们了解古代马雅文明起到重要的作用。在克里斯多夫•哥伦布发现新大陆的十年后，即 1502 年，马雅人第一次接触欧洲人。哥伦布在他四次航行的最后一次截获了一条可能是马雅人的贸易船只。1527 年，西班牙开始出征马雅，一直到 1697 年，才降服了最后的马雅公国。因此，西班牙人有大约 200 年时间观察独立的马雅社会。在此特别要提到的是大主教迪亚格•得•兰德所做的好事与坏事。从公元 1549 年到 1578 年，大部分时间他都住在尤卡坦半岛。一方面，他

在这场有史以来最野蛮的文化破坏运动中烧毁了所有马雅人的手抄本，以期消灭马雅人的偶像崇拜,其中只有四本手抄本得以幸存至今。另一方面，他详尽地撰文描述马雅社会,并找人粗解了马雅文字,从而为400年后马雅文字的最终破译提供了一些线索。

我们之所以用一整章的篇幅来探讨马雅文明是因为要将它与其他章节中的过去社会做个对照。那些社会规模小，地理环境脆弱偏僻，并且远远落后于同时代的技术和文化。马雅则不同，在前哥伦布时期的新大陆，它拥有最先进的文明(或者说它是最先进社会中的一个)，它是惟一留下大量文字、且位于新大陆文明(美索亚美利加)两大心脏地带中的地方。马雅的环境由于喀斯特地形（喀斯特地形,具有溶蚀力的水对可溶性岩石进行溶蚀等作用所形成的地表和地下形态。一般指碳酸盐类岩石分

布地区或存在流经石灰岩的地下水所特有的地貌现象。——译者）和不规则降雨存在一些问题，但从世界范围来看，并不算特别脆弱，至少比起古代复活节岛、阿纳萨兹、格陵兰或现代澳大利亚要好些。为避免使你们误以为只有生态脆弱的小型边缘社会才有崩溃的危机，马雅的例子则警告我们崩溃也有可能发生在最先进、最具创造力的社会。

从解释社会崩溃的五点框架来看，马雅体现了其中四点：他们的确毁坏了自己的环境，特别是滥伐森林和土壤侵蚀；气候变化(反复的干旱)也促成了马雅的崩溃；马雅各城邦之间的龙争虎斗是引发崩溃的一个重要因素；最后则是政治与文化原因，尤其是国王和贵族间的争长竞短导致连年征战、竞相竖立纪念碑，没有解决根本问题。五点框架中剩下的最后一点是与外部友邦的贸易终止，这似乎与马雅的陨落没有多大关系。虽然马雅的黑曜石(他

们喜欢用这种原材料来打制石器)、玉石、黄金和贝壳需要进口，但后三样都是“非必要“的奢侈品，至于黑曜石，远在马雅政治体系崩溃后，各地区仍能见到大量的黑曜石工具，由此可见黑曜石从不曾短缺过。

马雅的环境

要了解马雅文明，我们必须首先了解马雅的环境。说到马雅，有人往往会联想到雨林，其实这是不正确的。热带雨林一般位于降雨量充沛、终年潮湿的赤道地带。而马雅人的家园距离赤道有 1000 多英里，在北纬 17 度到 22 度之间。该地的气候被称为“热带季节性雨林”。虽然五月到十月多雨，一月到四月却是旱季。那些关注潮湿季节的人可以将马雅家园称作“季节性的热带雨林”；而着眼于干旱季节的人却可将其形容为“季节性的沙漠”。

尤卡坦半岛从北至南，年降雨量按 18 英寸到 100 英寸递增，土壤层也逐渐加厚。所以半岛南部的农业产量相对较高，养活了更多的人口。然而，每年的降雨量不定，近年来的雨水就比往年多至 3 到 4 倍。此外，每年的降雨时间也难以预测，农民们播种后雨水迟迟不来的情况经常发生。哪怕是现代农民如果在古代马雅人的家园，尤其在北部种植玉米，也往往会遭遇歉收。古马雅人也许对此更富经验，更有对策，但他们仍须面对干旱和飓风带来的庄稼歉收的威胁。

虽然马雅南部降雨比北部多，但南部的缺水问题却更为严重。这使得住在马雅南部的人生活艰苦，也使现代考古学家们难以理解，为什么在古代，发生在潮湿南部的旱灾会比干燥北部的更为严重。最有可能的解释是尤卡坦半岛有着丰富的地下淡水资源，但随着地势由北至南逐步增高，因此愈往

南，地表与地下水位之间的差距也就越大。半岛北部的地势相当低，所以生活在那里的古马雅人可以在深邃的天然洞井或山洞汲水。所有到过马雅奇琴伊察城的游客肯定会记得当地壮观的洞井。在地势较低、没有洞井的北部海岸，马雅人只要挖一口 75 英尺深的井，就能打到地下水。伯利兹许多地方水源都很丰富，西部有乌苏马辛塔河，佩滕地区的南部也有一些湖泊。然而南部多数地区距离地下水位太高，无法挖掘洞井和水井。更糟糕的是，尤卡坦半岛多为喀斯特地形，即海绵状的多孔石灰石地形，雨水直接渗入地底，留在地表的所剩无几。

那么，南部密集的马雅人口如何解决缺水问题呢?让我们感到惊讶的是许多马雅城市并不建在河边，而是位于隆起的高地之上。马雅人从洼地汲水，或者对天然洼地进行改造，把水蚀石灰岩中的漏洞填堵起来使之成为储水池或水槽。在大型储水池收

集并储存雨水，以备旱季之需。例如马雅的提卡尔城就有足够 1 万人在 18 个月内饮用的水。在科巴城的马雅人为了使供水更有保障，在湖边筑堤用以提升水位。然而对于住在提卡尔这些依靠储水池的城市居民而言，如果 18 个月里滴雨未下，他们就会遭受极其严重的后果，也许短短一场干旱就能耗尽他们所有的食物储备，因为作物生长需要的是雨水而不是储水池。

马雅的农业

要揭开马雅崩溃之谜，最重要的是深入了解马雅的农业。它的作物大都原产于墨西哥，最主要是玉米，豆类位居第二。科学家们对古代马雅人的骨骼做同种型分析后得出结论，无论是特权阶级还是平民，玉米占马雅人食物结构的 70%。他们养狗、火鸡、番鸭，和一种不叮人的蜜蜂。最主要的野味

则来自狩猎得到的鹿，在某些地方还有鱼。在马雅考古点只发现极少量的动物骨骼，这说明马雅人的肉类来源不多，而鹿肉则是供特权阶级享用的美食。

以前很多人认为马雅农业基于刀耕火种(也被称为焚林农业)。森林被清除焚烧后，马雅人在这空地上耕种一年或几年直到土壤养分耗尽。接着是15年到20年的休耕期，一直等到野生的植被重新恢复土壤养分后再复耕。因此不管在什么时候，焚林农业系统中大部分土地处于休耕期，而剩余的土地只能够养活数量有限的人口。因此利用房屋基石数来估算人口时，考古学家们吃惊地发现古代马雅人口密度远高于焚林农业所能养活的人口数。虽然这些数字尚有争议，地区间也存在差异，但通常被认为每平方英里250到750人之间，甚至可能多达1500人(相形之下，当今人口密度最高的两个非洲

国家： 卢旺达和布隆迪的人口密度也不过为每平方英里 750 人和 540 人)。所以古马雅人肯定还有一些比焚林产量更高的农业生产方式。

马雅许多地方尚存有用于提高农产量的建筑，比如在山坡采用梯田耕种以保持土壤的养分和湿度，修建灌溉系统，挖沟排水，修筑台田。尽管耗费大量劳力，却能提高农作物的产量。这几种方法在世界其他地方也得到了证明，其中包括在易涝地区挖渠排水，沟土作高畦，覆以疏渠捞上来的水葫芦增加肥力，同时避免田地再次积水。除了在高畦耕种作物，农民们还在沟渠里饲养野生鱼类和乌龟(或任其生长)作为食物的另一来源。尽管如此，在马雅的其他地区，如被广泛研究的科潘和提卡尔并没有太多梯田耕种、灌溉挖沟、筑田排涝等现象。这些地方的居民用的可能是考古无法发现的方法来提高作物的产量，比如护根、引洪灌溉、减短田

地的休耕期，以及翻松土壤以恢复肥力等。或者采用更为极端的方法，完全忽略休耕期，每年耕作，或者在特别潮湿的地区采用一年两作制。

在等级分明的社会中，包括现代美国和欧洲社会，有从事粮食生产的农民和寄生于农民不从事耕种但消耗食物的官僚和士兵。因此，在任何阶级社会，农民们都需要生产大量的剩余粮食，不但用于自身所需，还要满足其他消费者。所以，不从事农业生产消费者的数量取决于社会的农业产量。在今日美国高效的农业系统中，农民们只占全部人口的2%，但每个农民却可以平均养活 125 人。这个数字包括了美国的非农人口，也包括美国农作物出口海外市场的人口。即便在古埃及，其农业系统的效率虽然比现代机械化生产低效，但每个埃及农民仍然能生产 5 倍于本人及其家庭所需的粮食。相比之下，由于马雅农业存在着下列局限性，其农民比重

高达 70%。

首先，蛋白质产量过低。玉米作为主要的作物，比起旧大陆的大麦和小麦含有更少的蛋白质成分。上述几种可供食用的家畜也比旧大陆的母牛、绵羊、猪和山羊产肉量低。马雅人的作物品种明显少过安第斯农民，后者不但种植玉米、土豆、藜谷等作物，还有驼马作为肉类来源。如果与中国和欧亚西部的农民作比较，马雅人的作物种类就更少了。

其次，马雅的玉米农业无论是与阿兹台克的“奇南帕斯（一种农业技术，类似于中国”架田“的浮田，系用芦苇做成筏子，上面覆泥土，种植蔬菜和玉米。——译者）”相比，还是与安第斯山脉蒂瓦纳科文明的台田和秘鲁海岸莫切人的灌溉系统相比，或是与欧亚大陆以畜力耕作的农业相比，其农业集约程度和产量都稍有逊之。

再者，马雅气候潮湿，使玉米难以贮藏一年以

上。相比之下，生活在美国西南部的阿纳萨兹人，由于气候干燥，玉米可以贮藏三年。

最后，马雅人不像安第斯的印第安人拥有驼马，或是旧大陆的农民那样有牛、马、驴和骆驼可用。马雅人没有畜力用来运输或犁耕，所有地面运输都是通过脚夫背运。如果军队外出作战，派一名脚夫背负玉米随行，出征途中脚夫自己要吃掉一些玉米，回程时又耗费掉一些，因此只剩下为数不多的一部分供军队食用。征程越长，所剩余的可供脚夫食用的玉米就越少。如果征途长达一周，那么无论是派遣脚夫直接运送玉米，还是间接通过市场交易转运都变得很不经济。因此马雅农业产量的低效与驮畜的缺乏严重限制了他们作战的距离和时间长度。

我们往往习惯性认为军事的胜利取决于武器的精良，而非食物供给。但新西兰毛利人的例子明

白无误地说明了食物供给对军事胜利所起的决定性影响。毛利人是最早定居在新西兰的波利尼西亚人。虽然传统上部落间争战频繁，但往往只局限于相邻几个部落。农业的低产与主要作物地瓜限制他们作战的规模。对于一支需要长距离和长时间征战的军队来说，地瓜是远远不够的。欧洲人登陆新西兰时带来了土豆。因此大约从 1815 年开始，(由于土豆的广泛播种)毛利人作物的产量得到极大的提高，能够生产足以供应军队作战几周的粮食。结果自 1818 年到 1833 年这 15 年里，从英国人那里获得了土豆和枪支的毛利人开始出征到几百英里以外攻击那些还没有土豆和枪支的毛利人。因此，土豆的高产量缓解了毛利人战争中的制约。这种制约与低产的玉米农业给马雅人战争所造成的局限很相似。

这样的食物供给也许可以解释为什么马雅社

会诸侯割据，争战频繁，而非像墨西哥峡谷的阿兹台克帝国一样(得益于浮田等有效的农业生产方式)，或者如安第斯山脉的印加文明(作物种类多，有驼马可用，而且修建了四通八达的道路，从而得以大一统)。马雅的军队和官僚组织规模小，军事上无法发动长距离的战役(甚至在 1848 年，马雅人反抗墨西哥人统治时，尽管战争即将胜利，但由于需要回国收割玉米而不得不撤军)。许多马雅城邦的人口只有 25000 到 50000 人不等，从没超过 50 万人。面积也不大，从宫殿开始算起，无论朝哪个方向，也就两到三日的脚程(实际数值在考古学界仍存有很大的争议)。从一些马雅城邦神庙的顶端眺望，往往一眼就能看到邻近城邦的神庙。马雅市镇的规模很小(大多数小于一平方英里)，人口和集市规模也没有达到墨西哥河谷的特奥蒂瓦坎和特诺兹提朗，或是秘鲁的昌昌和库斯科的规模。也没

有考古证据显示在马雅由皇家来管理粮食储存和贸易，如古希腊和美索不达米亚那样。

马雅的历史

现在让我们对马雅的历史做一个简单的回顾。马雅地区地处古代中美洲，即众所周知的美索亚美利加，范围大约从墨西哥中部到洪都拉斯，是欧洲人来到之前南美新大陆两大创新中心之一。马雅与美索亚美利加的其他人力社会有相同之处，不仅是所拥有的东西，也包括缺乏的东西。比如现代西方人如果以旧大陆文明的眼光来看中美洲，可能会对他们没有金属工具、滑车等机械，也没有轮子(除了有些地区将轮子作为玩具)、风帆、驮畜和犁感到惊奇。所有那些宏伟的马雅神庙都是人力依靠石器和木器建起来的。

马雅文明的许多构成要素是从美索亚美利加

的其他地区传进来的。例如美索亚美利加的农业、城市和文字系统最早都出现在马雅以外的地区，即西部或西南部的山谷和海岸低地。早在公元前 3000 年那里就已开始将玉米、豆类和南瓜作为主食食用。陶器出现于公元前 2500 年左右，公元前 1500 年出现了村落，公元前 1200 年奥梅克一带有了城市。大约在公元前 600 年或更晚，在瓦哈卡一带的萨波特克社会开始有文字出现。公元前 300 年左右，第一个国家出现。马雅使用两种互补的历法，一种是一年 365 天的太阳历，还有一种是一年以 260 天计的神历，这两种历法都源自马雅以外的地区。至于马雅文明的其他要素，要么是他们自身发明创造的，要么就是拿来后改良的。

在马雅地区，村落和陶器大约出现在公元前 1000 年或更晚，结实的建筑出现在公元前 500 年，文字系统大约出现在公元前 400 年。所有保存下来

的古马雅文字总数约有 15000 字，刻在石头或陶器上，讲述的都是国王、贵族和他们的伟绩，对平民只字不提。当西班牙人到达的时候，马雅人仍旧将树皮纸涂上灰浆用于写书，当年兰德大主教的焚书运动中只有四卷天文和历法书幸存下来。古代马雅还有一种树皮纸书，经常出现在陶器的图案上，如今还有一些被埋在坟墓里。

闻名遐迩的马雅长纪年历始于公元前 3114 年 8 月 11 日，就好比我们公元纪年中以基督诞生年的 1 月 1 日作为初始之日。我们知道公元纪年中元年元日的重要意义，即基督诞生日。那么马雅长纪年历的元年元日肯定也有特殊含义，只是我们尚未知晓而已。在马雅地区最早保存下来的长纪年历年份是公元 197 年，在一块石碑上被发现；而马雅以外的地区还发现了一个相当于公元前 36 年的长纪年历年份，暗指长纪年历初始日为公元前 3114 年

8 月 11 日。除此之外，新大陆没有其他地方对此有记载，之后的 2500 年里也没有任何相关文字记录。

我们的历法分为日、周、月、年、十年、百年和千年。例如我在公元 2003 年 2 月 19 日写下本段的第一稿，这一天即自基督诞生以来的第三个千年、第一个百年、第一个十年中的第三年，第二个月，第十九日。同样的，马雅长纪年历中日为“金”，20 日为“乌纳”，360 日为“盾”，7200 日或 20 年左右为“卡盾”，144000 或 400 年左右为“伯克盾”，马雅的历史都发生在 8、9 和 10 伯克盾之间。

所谓的马雅文明古典时期始于 8 伯克盾，大约是公元 250 年，其证据为第一位国王登基，第一个朝代出现。在马雅石碑上出现的符号中，研究马雅文字的学生们能够识别出几十个，其中每一个都位居石碑中心，现在我们知道它们大概是朝代或王国

的意思。另外马雅国王有自己的名字符号和宫殿，许多贵族也有自己的铭文和宫殿。马雅社会中国王还行使祭司的职责，观天象，祭天神，求取风调雨顺、繁荣昌盛。国王以神的后裔自诩，因此拥有神力。所以这是一种沉默的等价交换，农民们担负国王和大臣的奢侈生活，用玉米和野味供奉他们，为他们修建城池，以期换来国王的丰年承诺。如我们所知，若大旱来临，国王会因为失信于民，王位岌岌可危，朝不保夕。

从公元 250 年开始，马雅的人口(从可考的房屋遗址来推断)、石碑与建筑的数目，以及刻在石碑、陶器上的长纪年历年份这三个复杂社会的标识几乎呈指数形式增长，到公元 8 世纪达到顶峰，最大的石碑被竖立于古典时期走向终结之时。上述三个复杂社会的标识在 9 世纪开始衰退，一直到所有石碑上的最后一个已知长纪年历年份，即 10 伯克

盾，也就是公元 909 年。马雅人口、建筑和长纪年历的衰竭，代表了古典马雅文明的陨落。

科潘

科潘城就是古典时期马雅崩溃的典型例子。这座房屋密集的小城遗址位于洪都拉斯的西部，考古学家大卫•韦伯斯特在最近的两本书里曾对它作过描述。科潘地区最肥沃的土地是沿着河谷冲击而成的五块平地，总面积不过 10 平方英里。其中最大的一块叫科潘地，有 5 平方英里。科潘附近皆为陡峭的丘陵，其中将近一半的丘陵地带的坡度为 16%(大约是你遇到过的最陡的美国公路的两倍)。丘陵土壤要比河谷土壤贫瘠一些，酸性较高，而且所含的磷酸盐成分也较少。今日，谷底的玉米产量是丘陵地带的两至三倍。同时丘陵的土壤正在被迅速侵蚀，十年里产量就下降四分之三。

按照估计的房屋数来推断，从5世纪起，科潘的人口开始飞速增长。到公元750年至900年达到顶峰，大约有27000人。根据马雅的历史记载，科潘大约于公元426年崛起,之后的石碑也追记了一些提卡尔和特奥蒂瓦坎贵族等人的访问活动。对国王歌功颂德的皇室石碑兴建于公元 650 年至 750 年。从公元700年起，国王以外的贵族们也开始纷纷建造自己的宫殿。到公元800年时大约有20座宫殿，其中一座里有50栋建筑，能容纳250人。所有这些挥霍必将加重早已在国王与大臣的压榨下苟延残喘的农民们的负担。科潘的最后一栋大型建筑建于公元800年,最后一处刻在祭坛可能与国王名字有关的长纪年历年份为公元822年。

对科潘谷的不同居住环境所做的考古调查发现，它们被持续不断地侵占。最早被开垦耕种的土地是河谷中最大的科潘地,接着另外四块河谷也被

占据。当时人口已开始增长，但丘陵地带尚无人居住。因此面对不断增长的人口，他们通过缩短休耕期、二熟制和调节灌溉系统来增加产量。

至公元650年，人们开始搬到丘陵居住，然而坡地耕种只维持了一个世纪左右。居住在丘陵地带的科潘人口比重比在河谷要低，最高大概到41%，然后开始下降，最后又集中在河谷一带。是什么导致人们从丘陵搬回河谷呢?通过对谷地建筑地基的挖掘显示，早在8世纪，这里的土壤就已经被一些沉积物覆盖，这意味着山坡遭到侵蚀，可能还有养分流失的问题。这些贫瘠的酸性丘陵土被冲刷到谷地，覆盖了原本肥沃的土地，而谷地的农业产量也因此降低。古马雅人对这一古老的丘陵的放弃与现代马雅所经历的坡土贫瘠和养分耗尽问题非常一致。

丘陵土壤遭侵蚀的原因非常明显： 原本遮挡

和保护土壤的森林被砍伐殆尽。根据花粉样本考证，山坡上方海拔较高的地方曾有一片松树林，最后被全部砍光。计算显示，砍倒的松树大部分被用做燃料，而剩下的用来建房子和制造石灰。在前古典时期的马雅遗址，马雅人铺张地在房屋里涂上厚厚的石灰，石灰生产可能是滥伐森林的主要原因。滥伐森林除了导致谷地沉淀物堆积、居民可用木材缺少，还会在谷地造成“人为旱灾”，因为森林在水循环中起到至关重要的作用，这种大肆砍伐森林会致使雨量减少。

数百具从科潘遗址出土的骸骨已被用来做疾病和营养不良的研究，比如骨质疏松等。这些骸骨的特征显示，不管是贵族还是平民，科潘人的健康状况从公元650年到公元850年间开始恶化，当然平民的情况相对更严重。

自科潘的丘陵地带开始被占据后，科潘人口迅

速增长。后来发生的对丘陵田地的离弃意味着那些以前依靠丘陵的多余人口成为谷地的负担,更多的人在 10 平方英里的土地上讨生活。这引发了农民之间争夺肥地或普通田地的争斗,就像现代卢旺达那样(第 10 章)。由于科潘的国王在享受特权的同时无法兑现自己许下的风调雨顺的承诺,于是成为灾荒的替罪羊。这也许解释了为什么我们最后一次听说科潘王是在公元 822 年(科潘最后一个长纪年历年份),而皇宫却到公元 850 年左右才被烧毁。但是有些奢侈品在此之后仍被生产,这说明国王被推翻以后,还是有一些贵族继续过着奢侈的生活,一直到公元 975 年左右。

根据黑曜石碎片的年代来看,科潘的人口数量下降得很快。公元 950 年的时候估计人口为 15000,是人口顶峰(27000 人)的 54%。科潘的人口不断地凋零,到公元 1250 年,已无人迹。其后再次出现

的森林树木的花粉表明谷地几乎已空无一人,森林开始恢复茂盛。

复杂的崩溃

上面提到的马雅简史与科潘的例子解释了我们探讨“马雅崩溃”的动机。但故事实际上更扑朔迷离，原因至少有五个。

首先，这里不单发生了古典时期的大崩溃，之前在同一地方至少有过两次较小规模的崩溃事件。一次大约发生在公元150年,埃尔米拉多尔和另外几个马雅城邦遭到崩溃(即所谓的前古典时期崩溃)；另一次则发生在公元 6 世纪晚期，7 世纪早期(即所谓的马雅文明中断期)，在这段时间里，被广泛研究的提卡尔遗址没有竖立任何纪念碑。另外在那些从古典时期大崩溃中幸存下来的人们所居住的地带，还发生了一些后古典时期崩溃。例如公

元1250年左右奇琴伊察的败落与公元1450年马雅潘的衰亡。

其次，古典时期的崩溃显然并不完全，还有一些马雅人存活下来与西班牙人交战。虽然那些马雅人在数量上不能与古典时期的人口高峰相比，但是比起书中讲到的其他古代文明社会，已经算很多了。这些幸存者集中在有稳定水源的地方，特别是在有天然洞井的北部、有井的海岸低地、靠近南方湖泊的地方以及河流与咸水湖边的海拔较低之处。但是，曾为马雅心脏的南部地区衰败下来。

第三，人口衰退(按照房屋遗址与黑曜石工具的数量来计算)的速度要比长纪年历年份数目的遽减来得慢，如上文提到的科潘。在古典时期，崩溃速度最快的是君主制与长纪年历。

第四，许多城市的衰败表象其实不过是“权力更替”的结果。也就是说，某些城邦先是变得强大，

接着败落或者被攻克，然后又崛起，去侵略它的邻居们。在上述整个过程中，总人口数并没有发生变化。例如 562 年，提卡尔被它的敌人卡拉科尔和卡拉克穆尔这两个城邦打败，国王被掳走杀害。但是提卡尔逐渐再次强大起来，最后在 695 年打败了它的敌人们。这一切都发生在提卡尔在内的古典时期的马雅崩溃以前(提卡尔最后一块石碑上的年份是公元 869 年)。同样的，科潘逐渐强大起来，一直到公元 738 年，国王十八兔被敌国基里瓜处死，而科潘在其他国王的治理下又繁盛了半个世纪。

最后，马雅各地区的城市沿着不同的轨迹兴盛衰亡。例如，尤卡坦半岛西北部的普克地区，在公元 700 年的时候几乎空无一人，然后从公元 750 年起，即南部的城市崩溃以后，人口开始急剧增长，到公元 900 年至 925 年间到达顶峰，但随后在 950 年到 1000 年间又遭败落。位于马雅中心地区巨大

的埃尔米拉多尔遗址上有全世界最大的金字塔,该城建于公元前200年，大约在公元150年被荒废，远在科潘兴起以前。位于尤卡坦半岛北部的奇琴伊察兴起于850年，此后雄踞北方长达千年之久，一直到公元1250年才被毁于内战。

许多考古学家关注于上述这五个复杂的原因，且根本不认可古典时期的马雅崩溃这种说法。但是下面这些显而易见的事实急需得到解释：　公元800年以后，马雅90%至99%的人口消失了，尤其是以前人口最密集的南部低地地区，与此同时，一起烟消云散的还有国王、长纪年历以及复杂的政治和文化制度。这就是为什么我们要探讨古典时期马雅崩溃的原因，不仅是人口崩溃，还有文化崩溃也需要解释。

战争和干旱

我曾简略地提到另外两个导致马雅崩溃的因素是战争和干旱，现在让我们对此作进一步讨论。

长期以来,考古学家们以为古马雅人是一个温和善良的民族,现在我们知道马雅人的战争是激烈持久、无休无止的。由于受到食物短缺与运输困难的限制,马雅人无法像墨西哥中部的阿兹台克以及安第斯山的印加人那样,在整个区域形成一个统一的帝国。考古学资料揭示，在古典时期马雅崩溃的前夕，战争更加白热化。近 55 年来发现得出的证据如下：　马雅遗址周围巨大的防御工事、石碑和花瓶上栩栩如生描绘出的战争与俘虏的景象、1946 年在波南帕克发现的举世闻名的壁画,以及破译的马雅文字大都证实了皇家铭文中的那些歌功颂德的事迹。马雅的国王们在战争中会将敌国国王俘虏而来,其中一个不幸的失败者就是科潘的十八兔国王。马雅的壁画和石碑描绘了俘虏被折磨的方法，

(比如猛拉手指、拔牙、割下巴、切掉嘴唇和指尖、拔指甲以及将嘴唇钉起来等)。几年后甚至升级到用俘虏来做祭祀供品这一惨绝人寰的方式(例如将俘虏的手脚绑起来，捆成球状，从神庙陡长的石阶滚下去)。

马雅的战争包括几种详细记载的形式： 独立王国间的战争，和王国中的一些城市发动倒戈，反抗首都，经常有图谋篡位者发动内战。因为国王与贵族均卷入其中，所有这几种形式都能在石碑上找到。至于底层的平民，由于人口过剩和土地不足，他们间寸土不让的争战可能就数不胜数了。

马雅崩溃的另外一个重要因素是反复发生的干旱。佛罗里达大学的马克•布伦纳、大卫•荷戴尔、爱德华•迪维和他们的同事对此都深有研究，理查德森•吉尔在其近作中也有论及。他们从马雅湖底沉淀层收集湖芯样本，用以研究干旱与环境变化。

例如，在干旱期间，湖水被蒸发，沉积在湖底的石膏(即碳酸钙)含量就会相应增加；另外在干旱期间，水中所含的较重的氧同位素氧-18 会被浓缩，而水中含有的较轻的氧-16 则会被蒸发。生活在湖中吸收氧气的软体动物和甲壳类动物的壳中会有一些残留的氧元素，即使它们埋在沉积物中死了很久，气候学家们也能对其中的氧同位素进行分析。通过石膏和氧同位素法划分出干旱期和降雨期以后，科学家们再对沉积泥层进行放射性碳年代测定。同样的湖芯样本也能为孢粉学家提供滥伐森林的信息(揭示出林木花粉减少，而草地的花粉相应增多)与土壤的侵蚀问题(由于土壤遭到冲刷，黏土沉积物和矿物质会增厚)。

根据对湖泊沉积物样本进行放射性碳年代测定所得出的研究结果，气候学家与孢粉学家认为从公元前 5500 年到公元前 500 年，马雅地区相对湿

润。接下来从公元前475年到公元前250年，就在前古典时期马雅文明兴起前夕，气候比较干旱。前古典时期的兴起也许得助于公元前 250 年之后的湿润环境。但其后的公元125年至250年的干旱引发了埃尔米拉多尔等地的前古典时期崩溃。之后，湿润环境的回归使得古典时期的城市一片欣欣向荣。中途在公元600年左右曾出现过一次短暂的干旱，由此导致提卡尔和一些地方的衰败。最后，在公元760年，近7000年来最大的一次干旱开始了，到公元800年达到顶峰。科学家们怀疑这次大干旱是引发古典时期崩溃的罪魁祸首。

如果对马雅地区的干旱做细致的分析，我们会发现干旱周期约为208年。这种干旱周期也许是由太阳辐射的小颁化引发产生的，或者因为尤卡坦半岛(北部较干燥，南部较为潮湿)降雨梯度南移的结果。也许有人会认为太阳辐射不可能只影响马雅地

区，而应该是整个世界范围的。事实上，气候学家曾经注意到另外一些距离马雅地区较远的，著名史前文明的崩溃也正好发生在干旱周期的高峰。比如在公元前2170年左右，世界上第一个帝国(美索不达米亚的阿卡德帝国)的崩溃和大约发生在公元600 年秘鲁海岸莫切四世王朝的消亡，以及公元1100年安第斯山的蒂瓦纳科文明的陨落。

对此，最可信的假设就是干旱造成了古典时期马雅的衰亡。我们可以想象在公元800年前后，一场干旱席卷了整个王国，所有的中心重镇同时崩溃。事实上，正如我们所知，在公元760年到910年间，这场古典时期的崩溃对各个中心重镇的冲击力度大小不一，这一事实使得许多马雅专家对所谓的干旱影响持怀疑态度。

但是，谨慎的气候学家不会把干旱假说以过分简单的形式表述出来。每年降雨量的差异可以通过

精确计算从河流带到海洋盆地的冲击物沉淀来得出。由此发现公元800年前后的“大干旱”共有四次高峰。第一次影响不大，约发生于公元760年，造成两年的旱灾；第二次是较为严重的十年旱灾，大约在公元810年到820年左右;公元860年出现了三年旱灾；最后一次是公元910年的六年旱灾。有意思的是，理查德森•吉尔对此总结道，从马雅各个主要城市的石碑上最后出现的年份来看,马雅不同地方崩溃的日期大致围绕着以下几个时间点：即公元810年、860年和910年。这三个时间点与上述三场最严重的旱灾所发生的时间一致。当然，如果在同一年里,一场干旱在不同地区造成各自不同的影响并不奇怪。所以，一场大干旱的袭击有可能造成部分马雅中心重镇的崩溃,而对另一些中心重镇而言,仍然有稳定的供水系统,如洞井、水井、湖泊。

南部低地的崩溃

受古典时期崩溃影响最深的是南部的低地。原因可能是上面提到过的两个：　其一为人口密集；其二是地表水位过低，汲水难。如果没有雨水，人们就会遭受缺水困难。在经历了古典时期的崩溃之后，南部低地丧失了 99%的人口。比如，佩滕中部的人口在古典时期马雅大约有 300 万到 1400 万人，而在西班牙人到达的时候，只剩下 3 万人。1524 年至 1525 年，科特斯和他的西班牙军队经过佩滕中部时，已经饥肠辘辘，而沿途只有零星几个村子能拿出些玉米。在科特斯所经之地的几英里外便是古典时期马雅最宏伟的遗址：　提卡尔和帕伦克城。但由于那里丛林密布、人迹罕至，他们并没有发现这些失落的城市。

这些数百万计的人口到底是如何消失的呢?在

第四章，当我们面对阿纳萨兹查科峡谷的人口消失时，也会问这一问题。通过对美国西南部干旱时期阿纳萨兹与其后的普韦布洛印第安社会的分析，我们可以推断马雅南部低地的一些人朝着尤卡坦半岛北部有洞井和水井的地方迁移，因此在马雅崩溃期间，那里的人口急剧增长。但是没有任何迹象可以表明南部低地居民大规模北迁的事件，就像无法考证数千个阿纳萨兹难民被普韦布洛接收一样。跟美国西南部大旱的情况相似，马雅人口减少的一部分原因是饥饿、干渴以及死于稀缺资源的争夺中；另外则反映出几十年来出生率的逐渐下降以及儿童的低存活率。因此，人口的减少可能也与高死亡率和低出生率有关。

对于其他像马雅这样的地区，过去的历史是一种教训。西班牙人到来以后，不仅对当地人民进行镇压，而且还带来了疾病。1714 年，佩滕中部的

人口仅剩下 3000 人。而到 20 世纪 60 年代，那里的人口也只增加到 25000，不到古典时期马雅人口高峰的 1%。此后，移民如洪水般拥入佩滕中部，到 20 世纪 80 年代，人口已达 30 万左右，又开始了新一轮的滥伐森林和土壤侵蚀。今日，佩滕一半地区的林木已被砍伐，生态严重破坏。洪都拉斯四分之一的森林被毁于 1964 年至 1989 年间。

第六章 维京的前奏与赋格

大西洋的实验

与我同辈的影迷们一听到维京岛，脑海里大都会浮现出 1958 年史诗电影《维京人》中大明星柯克 •道格拉斯的形象。他身着钉子铆的皮衣，带着一群留大胡子的野蛮人，在海上肆意横行，烧杀淫掠，无所不为。那时我在上大学，与女朋友一起看的这部电影，50 年后我仍然记得影片里维京海盗攻破古堡的大门，大肆屠杀里面毫无戒备、正在举杯痛饮的人们。柯克 •道格拉斯请求他美丽的俘虏珍妮特 •利假装反抗来增强他的快乐。在中世纪的欧洲，维京人制造了好几个世纪的恐怖，甚至在他们自己的语言里，维京意指“强盗”。

维京人在其他方面的传说也同样引人入胜，而且与本书主题密切相关。维京人不但是令人畏惧的

强盗，而且还是农民、商人、殖民者和最早探索北大西洋的欧洲人。他们建立的那些据点命运迥异，在欧洲大陆和不列颠诸岛的维京人被当地人同化，并在形成民族国家的过程中扮演了一定的角色，比如俄国、英国和法国。文兰殖民地代表了欧洲人在北美最早的据点，虽然不久就被放弃了；格陵兰殖民地是欧洲社会最偏远的地方，存活了 450 年；冰岛殖民地则在贫困和动荡不安的政治间挣扎了好几个世纪，最终一跃成为世界上最富裕的国家之一；奥克尼、设得兰和法罗殖民地则没有遇到多少困难便顺利地生存下来。所有这些维京人的殖民地都源于同一个祖先社会，不同的生态环境致使他们的命运迥异。

维京人在北大西洋向西扩张犹如一个意义重大的自然实验，就像波利尼西亚人朝太平洋东面扩张一样(参见地图)。在这一大型的自然实验中，格

陵兰岛的规模相对较小，维京人在此遇到了另外一个民族，因纽特人。对于格陵兰岛的环境问题，因纽特人的解决方法与维京人截然不同。五个世纪以后，维京人从格陵兰岛上全部消失，把该岛又交还给了因纽特人。维京人在格陵兰岛的悲剧表达了一个充满希望的信息：即使在最恶劣的环境中，人类社会的崩溃也并非不可避免，一切均取决于人类社会如何应对危机。

格陵兰岛维京社会环境崩溃的悲剧和冰岛对生态环境的苦苦抗争，与复活节岛、芒阿雷瓦岛、阿纳萨兹、玛雅以及其他前工业时期的人类社会所遭受的命运有相似之处。然而，格陵兰岛和冰岛之所以能够使我们深入地了解这两个社会所遇到的问题和为何走向崩溃，是因为它们的历史有文字可考(特别是冰岛)，虽然只是只言片语，但也比那些前工业时

期的社会什么都没留下来得强。阿纳萨兹人不是死亡就是流落他乡，幸存下来的复活节岛民全都被外人同化，但是大部分现代冰岛人仍然是冰岛第一批移民的直接后代，即维京男子与他们的凯尔特妻子的子嗣。尤其值得一提的是，现代的欧洲基督教社会是直接从维京人殖民的格陵兰岛和冰岛这些中世纪欧洲基督教社会发展而来，所以我们知道教堂的废墟、艺术和考古挖掘出来的工具具体为何物。比如，在格陵兰的赫瓦勒塞，我站在一座保存完好的石头建筑的西墙开口处，它大约建于公元 1300 年，凭借我对基督教堂的了解，马上意识到它是一座基督教堂，甚至与挪威艾德峡湾的教堂一模一样，而西墙的开口正像其他教堂一样是教堂的正门。相比之下，复活节岛石像的含义就不那么容易猜测了。

维京人在冰岛和格陵兰的起伏命运,比起复活节岛与芒阿雷瓦岛等岛屿、阿纳萨兹和玛雅的经历更加复杂,也更具深刻意义。我在本书前言所提到的五大影响人类社会的因素,这里都一一得到验证。维京人破坏了自己的生态环境,惨遭气候的剧变,而其自身对灾难的应对能力和文化价值也深深影响了他们的命运。其中第一和第三个因素也表现在复活节岛和芒阿雷瓦等岛屿的历史中,至于阿纳萨兹和玛雅则受到三个因素的共同影响。友善的外部贸易伙伴这一因素对冰岛、格陵兰、芒阿雷瓦等岛屿和阿纳萨兹社会起了非常关键的作用,但对于复活节岛和玛雅无关轻重。最后,在这些社会群体中,只有格陵兰的维京人遭受到强敌的阻挠。因此,如果将复活节岛和芒阿雷瓦及其邻近岛屿比作巴赫赋格的第二和第三声部,那么冰岛的困境犹如一个四声部的赋格,好比巴赫辞世前未能完成的伟大

作品《赋格的艺术》。只有格陵兰的死亡让我们了解巴赫没有完成部分的作品样子。介于上述原因，我将在本章和下面两章中详述维京社会，它是我们这条巨蟒的肚子里第二头羊。 维京人的扩张运动

冰岛和格陵兰赋格的前奏就是维京人的扩张运动。他们于公元 793 年接连不断地进攻从爱尔兰和波罗的海到地中海、君士坦丁堡等欧洲地区。中世纪的欧洲文明起源于一万年前的“肥沃新月”，即位于亚洲西南部的一个弯月形地区，从约旦北部到土耳其东南部，往东至伊朗。世界上最早的作物、家禽、牲畜和带轮子的运输工具就是在这里产生的，红铜、青铜和铁器的铸炼工艺在这里被发明使用，城镇、部落、王国以及有组织的宗教从这里崛起。自公元前 7000 年，农业从安纳托利亚来到希腊，以上列举的种种文明的种子便被迅速传播开来，从欧洲东南部一直到西北部，改变了整个欧洲

社会。斯堪的纳维亚位于欧洲的西北部，离肥沃新月最远，因此也是最后开化之地。一直到公元前 2500 年前后这里才开始有农业。同时这里也是距离罗马文明最偏远的角落，不像现代德国地区。罗马商人的足迹从未踏上过斯堪的纳维亚，而此地也不曾与罗马帝国比邻而居过，因此，在中世纪以前，斯堪的纳维亚一直是欧洲的荒蛮之地。

不过斯堪的纳维亚还是有两类待开发的自然优势：北方森林动物的毛皮、海豹皮和蜂蜡被欧洲其他地方视为进口奢侈品。挪威的海岸线与希腊一样，曲折绵长，因此走海路比陆路更为快捷，这也让那些有能力发展航海技术的人有利可图。在中世纪以前，斯堪的纳维亚人只有靠无风帆的桨划船，最终在公元 600 年他们从地中海引进了帆船技术。那时，气候和暖与犁具改良这两个因素提高了粮食产量，也引发了斯堪的纳维亚的人口爆炸。由于挪

威大部分地区陡峭多山，仅有3%的土地可用来耕种，到公元700年，农地深受人口增长的压力，这一情况在挪威西部特别严重。由于国内农田越来越少，斯堪的纳维亚日益庞大的人口只得向海外扩张。随着航海时代的到来，斯堪的纳维亚人迅捷地发展出快速、吃水浅且容易操作的划桨帆船，满载出口奢侈品与欧洲和英国进行贸易。这些船只不仅在大海里如鱼得水，而且还能方便地停靠在浅滩，或是直接驶入内河，因此不再受限于几个为数不多的深水港湾。

对于中世纪时期的斯堪的纳维亚人和其他善于航海的民族而言，贸易就是为劫掠铺路。一旦部分斯堪的纳维亚人找到能通往愿意拿黄金白银来换毛皮的富人地区的海路，这些商人野心勃勃的兄弟们就会想出不费任何东西便能获得钱财的法子。他们驾驶着贸易船只沿同一条航线偷偷进入海岸

边或靠内河的城镇，大肆劫掠。从此斯堪的纳维亚人变成了维京人，即海盗的意思。维京船航行的速度大大快过那些追赶他们的欧洲当地小船，所以从来没有欧洲人反攻维京人的老巢，捣毁基地。今日挪威和瑞典的地界在当时仍处于群雄争战的局面，首领们争着拿海外战利品打点收买人心，这一招更是刺激败将们纷纷转向海外去碰运气。

维京人的这些海盗行径突始于公元 793 年 6 月 8 日，他们对富裕但未设防御工事的英国东北海岸林德斯法岛上的修道院发动袭击。此后每年夏天，海面风平浪静，利于远航时，维京人就来光顾，一直到秋天再打道回府。这样持续几年之后，秋天来临时，维京人已不急着回家，而是在附近的海湾设置冬季据点，以方便来年开春再次袭击。这些据点使维京人获取财富的方法变得更为灵活，根据自身船队的力量及准备攻击的当地武装力量间的差

异来制定混合战术。如果处于敌寡我众的局面，维京人的致富方式就从和平贸易转变为索取进贡以换得不滋扰生事的承诺，他们边抢边退，最终征服了当地人，建立起海外维京王国。

……

[概述]:

维京人在北大西洋的向西扩张犹如一个意义重大的自然实验，包括格陵兰岛，冰岛，挪威，英国，等。维京人从公元 793 年进攻从爱尔兰和波罗的海 Baltic sea，到地中海等欧洲地区。中世纪的欧洲文明起源于 10000 年的“肥沃新月”，从约旦北部到土耳其东南部，往东到伊朗。世界上最早的作物，家禽，牲畜和带轮子的运输工具就是在这里产生的，红铜，青铜和铁器的铸炼工艺在这里被发明使用，城镇，部落，王国以及有组织的宗教从这

里崛起。

为什么挪威人出海？Scandinavian

公元 700 年，农地深受人口增长的压力，只能向海外扩张。793 年开始大肆扩张。满载出口奢侈品与欧洲和英国进行贸易。贸易就是为劫掠铺路。公元 870 及 980 年发现的冰岛和格陵兰岛。

对于历史上的任何扩张，不外乎受两股力量的影响：要么“推”（人口压力与国内缺乏机会），要么“拉”（海外殖民地黄金满地的诱惑）。为什么维京人 793 年大肆扩张，而 300 年又归于平寂？“自动催化”。有些化学反应本身也是催化剂，所以可能某一化学反应刚开始属于正常速度，然后因为一些产物的生成导致催化反应，接着生成更多具有催化作用的产物，进一步加快化学反应。（这里产物对应战利品，世外桃源的描述）。维京人：793 袭

击岛上的修道院，大获而归，因此次年再接再厉，收获更多。另外，群岛的发现，对世外桃源的形容，激发了更多维京人。

宗教：

维京人在 9 世纪向海外扩张时还是异教徒，经常攻打欧洲的教堂和修道院。当维京人才当地扎根后，入乡随俗，与当地人通婚，甚至皈依基督教。回家探亲时把基督教的福音也带回 scandinavian。国王和首领认识到基督教有助于巩固政治稳定，于是在挪威兴起。公元 995 年，挪威把官方信仰定位基督教。继而海外殖民地，比如冰岛，格陵兰岛也跟进。至于艺术和建筑，开始仿效欧洲大陆的风格。

冰岛的生态环境

欧洲诸国中冰岛的生态环境破坏最为严重。最

大的问题时土壤的脆弱性。1 土壤形成的速度相对缓慢，而侵蚀饿速度又很快。土壤来源时火山灰，易被风吹走，岛上频繁的暴雨和洪水也会讲火山灰冲刷走，在斜坡尤其严重。？2 植物的脆弱性。植物生长缓慢，作为保护层的植物被羊啃噬后，土壤侵蚀就开始了。

冰岛的历史

公元 870 年，殖民者在冰岛定居之初，四分之一的土地仍为茂密的森林，但他们将森林清楚一空，辟做农场。目前冰岛的森林覆盖率进位 1%。

冰岛林线以上的高地是草原，底下是一层薄薄的肥沃土壤。但是，因为高地的气候寒冷干燥，植物生长非常缓慢，且不受树林保护，因此自然环境比低地更为脆弱。一旦作为天然地毯的草原被过度放牧，源自火山灰的土壤就会暴露出来，从而收到风蚀。由于全球变化，从山上流下来的雪水，加剧

了水土流失。最终高地既无土壤也无植被。

生态环境评估的重要性?

对维京人来说，高地放牧蚀最正常不过的事，就像在苏格兰一样,他们不知道冰岛的高地容不下这么多羊。

冰岛的分析?

一个岛屿人类的消失,也与它与临近大陆或者大岛屿的距离有关。

维京人源于北欧,除了在斯堪地那维亚半岛定居,更流窜欧洲各国,抢掠维生,又借着航海技术,向西扩散（从 793 年开始），先后在大西洋多个大小岛屿建立殖民区，而崩坏的过程各有不同。

来自海外的移民在新的土地上落脚,常会把家乡的生活方式融入新的生活中。生活方式也是一种「文化资本」。（232 页）

维京人到冰岛和格陵兰殖民,也带同斯堪地那维亚半岛的动植物，但作物和新环境格格不相入，最后面临严重的后果。

维京人先后在北大西洋建立六个殖民地,结局大不相同：「奥克尼、雪特兰和法罗诸岛的殖民顺利发展了一千多年以上,从来没有遇上　　严重的生存问题；冰岛经历贫穷和政治动荡的考验，最后还是撑下去了;维京人在格陵兰的殖民地生活了四百五十年左右，最后消失了、至于在温兰则待不到十年就知难而退。这些殖民地有如此不同的结果，显然知环境差异有关，最主要的四个变因如下：船只从挪威或不列颠航行前来的距离、来自其它族群（非维京人）的阻力、是否适合发展农业（特别是纬度和气候），以及环境脆弱的程度（是否特别容易发生土壤侵蚀或森林砍伐殆尽的问题）。（238页）

奥克尼岛：位置较南（离不列颠以北不远），气候和暖，土壤肥沃，因冰川作用营养得以再生，适合耕种。（240 页）

雪特兰岛：奥克尼岛以北八十公里，较为偏远，风力强劲，土壤比较贫瘠，农业生产力较低，可养羊，不能养牛，愈来愈倚重渔业。（240 页）

法罗群岛：位处更北位置，北极圈南方 480 公里，农牧季节短，面积小，海风劲带盐雾。幸好潮湿多雾，维京人可以控制土壤侵蚀。位于航行路线（海流关系），可以输入物资（240 页）。

冰岛：多活火山，寒冷多结冰，水多（泛滥多），风劲：土壤容易侵蚀。维京人初到时，发现地貌和挪威相似，其实有重大不同之处：气候较寒冷、生长季节更短；冰岛的土壤很脆弱（初见的肥沃表像是数百万年的积累；活火山灰肥沃，但要有植被保护。一旦维京人清除植被作耕地，火山土壤失去保

护，败坏得快）。过度放牧。（243-250 页）

温兰岛：位于美洲东北海岸。维京人到美洲比哥伦布早了五百年。虽然当地环境条件好，适合殖民，但当地已有印第安人占据，当时的航海条件不适宜长途航程，无以维继。

所以小型的殖民社区只维持了十年。

……

第七章 格陵兰维京社会的繁荣

[概述]:

格陵兰的维京殖民地从建立到繁盛再到消亡，这几百年间当地的生态环境是何种样子呢?维京人在格陵兰西岸建立的两个聚落都位于北极圈以下，大约在北纬 61 度至 64 度之间,相当于挪威西岸的卑尔根和特隆赫姆，比冰岛的大部分地区更靠南方。

五个社会崩坏的框架全都适用于格陵兰。

气候：严寒、多变、多风和多雾。因为气候变化影响农耕蓄牧。维京人初到格陵兰时，正值短暂的中世纪暖期(800-1300)，他们可以说是大自然欺骗了。

自远古以来，格陵兰如同其它极地，经历了多次气候变化，影响了当地动植物生长，和原住民的

存活。在这段时期定居在格陵兰的，除了维京人，还有印纽伊特人；前者灭绝，后者成功克服小冰河期的挑战。

维京人主要靠牲畜维生，但饲养的不够，必须捕猎野生动物。维京人花了很大气力在格陵兰饲养牛，但牛不适应寒冷气候。在青黄不接期间，维京人要靠野生动物捱过难关，主要是驯鹿和三种海豹。从研究维京人骨骼的碳同位素分析（从而测出食物的同位素特征），发现维京人初到之时，吃的食物只有 20%是海产，到了快灭绝之时，比例已高达 80%（276 页）。奇怪的是维京人少吃四周盛产的鱼类。这可能是维京人对吃鱼有后人不明解的禁忌（278 页）。

维京人在格陵兰建立的社会，结构和制度是从挪威移植过来，有五个特征：群体生活、暴力倾向、阶级分明、保守和欧洲本位。

BW 注：研究格陵兰的古气候历史多以「花粉研究」和「冰芯研究」进行。资料颇有趣，转录如下：

花粉研究：「一般人不见得对湖泊或沼泽的底部有兴趣，但那可是花粉学家的涅盘--挖得越深，就愈接近过去;愈深层的泥巴就是愈久远的年代沉积下来的东西。以沉积物样本中的有机物质进行放射性碳元素年代测定,科学家就可以推测沉积物形成的年代。再者，每一种植物的花粉在显微镜下看起来的形态各有不同,因此我们可从沉积物样本中的花粉得知,在哪个年代那湖泊或沼泽附近有什么植物。」（264 页）

冰芯研究：「科学家可以利用冰的年纹层来研究。年年落在格陵兰冰盖上的雪,堆积得愈来愈厚,愈来愈重，下层的雪就会被挤压成冰。冰雪含有三种不同的氧，这三种都是氧的同位素，也就是三种

原子量略有不同的氧（质子数和电子数相同，但中子数不同）。最多的是自然氧（占 99.8%），也就是氧 16（原子量为 16 的氧），但还有少许（0.2%）的氧 18，氧 17 的量就更少了。这三种氧的同位素都后稳定，没有放射性，但还是可以利用一种称为质谱仪（mass spectrometer）的仪器区别出来。冰雪形成的时期愈和暖，雪中所含氧 18 的比率就愈高。因此，每一年夏天降下的雪，其中氧 18 的比率要比同一年的冬天的来得高。同理，如果某一年的气候特别温暖，和寒冷的一年相较，同一月份的氧 18 比率也会较高。

「因此...从冰盖往下钻，然后测量每一层冰氧 18 的比率，逐渐往下之后，你会发现氧 18 的比率会出现高高低低的波动，因为你从某一年夏天的冰层钻到前一年冬天的冰层，再进入前一年夏天的冰层，这是可以预期的季节性气温变化。接下来，你

也会发现每一年夏天或冬天的氧 18 比率也有差异，这就是无可预期的每年温度波动。因此...研究冰芯，可以得知每一年夏季和冬季的气温变化。研究冰芯还有一个额外的好处：测量连续两个夏季（或冬季）之间的冰层厚度，就可看出那一年的降雪量。

「冰芯还暗藏着另一种气候证据--风暴度，这就不是研究树木年轮可以得到的数据。暴风雨的强风把...近海的盐雾吹到内陆，盐雾飞到冰盖上空有些会变成雪落下来，这种雪就含有海水的钠离子。强风也把远方大陆的灰尘吹到冰盖上，而沙尘内含钙离子。纯水形成的雪就没有钠、钙这两种离子。如果在某一年形成的冰层中含有高浓度钠离子和钙离子，那一年必然多狂风暴雨。」（264-5 页）

另一种概述：

岛上只有三中颜色：白 / 黑和蓝。只有西南海岸深藏于两大峡湾间的绿地适合人居住。从公元 984 到 15 世纪，Scandinavian 人在这里兴建教堂，使用拉丁文和古挪威文，打造铁器，紧跟欧洲的服饰潮流，然后最终他们还是消失了。

这个命运至今未有定论。有考古学家说：天气太冷了，所以他们死了

Greenland 今天日气候：　夏季平均气温 5－6 度，峡湾内部 10 度。寒冷，多变，浓雾和多风。

过去的气候：

资料：文字纪录，花粉和冰芯。

花粉：从湖泊和沼泽获取沉积物样本来分析花粉和当年的植被情况。越底层的淤泥越接近过去。将淤泥样本有机物做放射性碳年代测定，可以推测

沉积物形成的年代。直到某一年份的湖泊和沼泽地附近有何植物。

冰芯：没有树木年轮。树木矮小，由于潮湿，木材腐坏很快。冰心能够细分到每年的情况。原理：

冰层：落在地上的雪越来越厚，变成冰。雪或冰含有三种不同的氧同位素，中子数不同导致氧的原子量不同。其中占绝对优势的是自然氧（99。8%）O16，还有 O18，17，能被质谱仪区分出来。每年夏天下的雪，）O18 的要比冬天的高。同理，如果某年某一月份的气候特别暖和，O18 的比例就比寒冷年份同一月份的雪中 O18 高。从冰帽往下打钻，测量每个冰层的 O18 比例，就会发现随着冰层深入出现高高低低的波动，可以预计季节性的气温变化。

测量降雪量：两个夏季或冬季之间冰层的厚度。

暴风雪程度－－树木年轮无法反应的气候特征。暴风把格陵兰近海的盐雾吹到内陆，有些变成雪降落下来，这种雪里含有海水的钠离子。暴风也会把远方大陆的沙尘吹到冰帽上，沙尘中含有钙离子。如果某一年形成的冰层中含有高浓度的钠离子和钙离子，那么这年的暴风雪肯定很强烈。

极地史：人类在一大片土地上落脚，生存了好几百年，后来由于气候变化造成猎物减少，最后导致人类也渐渐凋零，消亡或者改变了生活方式。

本土的动植物

峡湾区：小桦树，柳树，莎草。驯鹿，海豹，鲸鱼，鸟类。野兔，狐狸。

……

第八章 格陵兰维京社会的终曲

[概述]：

维京人破坏格陵兰的环境：

森林砍伐：破坏天然植被（建立农场，取得木材和柴薪）因为气候关系，格陵兰的植被生长极慢。没有林木，维京人无法取得足够柴薪生火（连打铁，牛奶消毒也做不成），又不像印纽伊特人懂得用鲸脂等海兽脂肪来生火照明。

土壤和草皮的破坏：格陵兰土壤由火山灰形成，十分脆弱；失去植被保护，土壤侵蚀严重。切割草皮用作砌墙和燃料。

冰岛只有维京人，而格陵兰有维京人和印纽伊特人。印纽伊特人是极地民族，懂得利用环境（盖冰屋，海豹皮小艇等），是海陆狩猎高手。

维京人自视甚高，不屑向印纽伊特人学习。

总结:格陵兰的维京人灭绝,是因为破坏环境,气候变化，失去挪威的奥援，与印纽伊特人交恶，以及本身的保守民族性。

……

[相关：苔原中的废墟——格陵兰曾经的悲剧]

现在有很多关于人类的活动影响了环境最终反作用于人类的文章,但是关于环境的自然变化趋势对人类文明的干扰文章却比较少,因此想谈一谈红毛埃里克和格陵兰的事,这是一个典型的气候变化导致一个小地区文明的消失的例子。红毛埃里克的事迹在西方很有名,但是中国关于他的资料比较少，因此到国外的网站找了点子资料，翻译了后，综合了一下，也谈不上有什么独特的看法。

大约在中世纪（750 到 1200－1300 年）地球进入一个温暖时期，尤其是欧洲和美洲尤为突出，

发生了冰川后退和植物生长界线北移的事件(最温暖时，兰州西安一线可以长桔子、竹林)。大约在公元 1000 年左右，气候最为温暖。由于北极圈的转暖，浮冰线的后退，北欧人人口迅速繁衍，航海活动极为频繁，从公元 800 年到 1100 年，丹麦、挪威、瑞典等国的海盗出没于漫长的欧洲海岸，并由此获得了"北欧海盗"的称号(大约在八世纪的时候，北欧海盗入侵英国，10 世纪末丹麦国王成了英格兰的主人)。正是在这种背景下，格陵兰地区被发现，并被安置移民。而首先探索并移民格陵兰的是一个叫红毛埃里克的挪威人。

公元 950 年，红毛埃里克诞生于挪威南部的 Jaeren(死于公元 1003-1004 年)，10 岁的时候，他的父亲犯了杀人罪，跟随父亲被驱逐到冰岛。红毛埃里克的名字是 ErikThorvaldsson，红毛埃里克只是昵称，因为他有一头红发。在冰岛他娶了

Thjodhildur。俗话说，子肖其父，历史在儿子的身上获得了重演。由于和冰岛上的邻居的一系列争吵发生了斗殴，在随后的打斗中，他要为两个人的死亡负责，他被宣判有罪，剥夺公民权三年，假如继续呆在岛上，这三年中任何人都可以杀他而不负法律责任。他认识到继续呆在岛上是要冒生命危险的，于是决定远航，去西方寻找新的陆地。

982-985 年由于杀人而被冰岛放逐的三年中，红毛埃里克带着家人向西远航，发现一块美好的大陆，有动人心魄的海湾和肥美的绿地。红毛埃里克探索并命名了格陵兰。由于浮冰，红毛埃里克几乎绕格陵兰南端一圈。

三年后他返回冰岛。被这块陆地的资源所吸引，回到冰岛后向大家谈起这块陆地，称之为绿地（格陵兰）。

在 985 年的时候，冰岛面临着一场人口危机。

因此他毫无困难就找到了一群追随者前去格陵兰，25 条移民船离开冰岛前往格陵兰。

只有 14 条船胜利完成远航。一些在浮冰上撞碎，一些没有闯过 KapFarvel 海面的风暴，还有一些决定掉头返航。

986 年红毛埃里克带领来自冰岛的第一批移民定居于格陵兰南部，红毛埃里克定居的 Brattahlid（今天的 Qassiarsuk）成为东部定居点的中心。这些维金人建立了 Brattahlid 以及另外两个小村，Vesterbygden 和 sterbygden。在公元 1000 年左右，大约有 3000 人居住在 300-400 个农家中。

986-1000 年从斯堪的纳维亚迁来更多的定居者，他们最终定居在从 Farewell 角到今天的 Nuuk 这一带的格陵兰西南角。形成东西两个定居群落。（986 年：宋太宗分兵叁路攻辽，在岐沟关（涿州西南四十里）被契丹名将耶律休哥率领的骑兵打得

大败。杨业孤军奋战，身受数十处创伤不退，最后被俘，绝食叁日而死。长子延玉也战死。）

红毛埃里克有一个女儿，Feeder's,三个儿子，LiefEricson,Thorvald,Thorstienn

1000 年莱夫。埃里克逊（LeifEriksson）红毛埃里克的儿子，从格陵兰返回挪威。

当红毛埃里克来到格陵兰,他和他的一家仍然信仰古老的北欧神话。大约在 1000 年左右，莱夫。埃里克逊，红毛埃里克的儿子，来到挪威为国王服务的时候接受了一种新的信仰，基督教。他把这种信仰带回格陵兰，他的母亲，Tjodhildur，立刻接受了这种信仰。

Tjodhildur 在 Brattahlid,建立了第一栋教堂，这也是美洲的第一所教堂，就是在 Brattahlid 的 Thjodhildur（以她的名字命名）教堂。红毛埃里克不愿改变他的信仰，于是 Tjodhildur 宣称如果他不

改变信仰将不让他上床，他屈服了.(居然也是个气管炎)。

（1004 年，辽宋订立"澶渊之盟"。）（10 世纪左右的阿拉伯是个城市发达的帝国，当时正值阿拔斯朝首都巴格达人口达 100 万。巴格达的繁荣使同时期欧洲的城市相形见绌。城市中心是一座城堡，直径约两英里（约 3．2 公里），里面有哈里发富丽堂皇的宫殿和宫廷官员的住宅，还有健全的公共设施。城堡外围建立了巨大的商业中心，拥有数万第纳尔资本的商人很多。公元 10 世纪，是阿拉伯地理学的黄金时代。地理兼历史学家麦斯欧迪到世界各地去旅行，几乎走遍亚洲各国，写出了一部地理学百科全书《黄金草原和珠玑宝藏》。阿拉伯的地理学家还绘制航海图和地图。）（公元 1000 年左右的欧洲，许多曾经盛极一时的著名城市，就像维苏维火山岩浆下的庞培城一样早已被淹没。一度兴起

的查理曼帝国，也已被来自南方阿拉伯人、东方马扎尔人和北方蛮族维金人的新侵略浪潮击散了。10世纪时，巴黎只有 20 英亩左右（约 0．08 平方公里），居民稀少；最大的城市米兰也只有 280 英亩（约 1．12 平方公里），人口估计有 14000 人。这些城市并没有完全脱离农村的面貌，城市房舍间有农田散布，居民保持农耕，手工业者也到城外耕田放牧。俄罗斯民族此时尚未形成。）

大约在 1000 年左右，莱夫。埃里克逊（LeifEriksson）发现并命名了今天加拿大的Helluland,MarklandandVinland.这三个地方。因此，他因该是第一个踏足北美大陆的欧洲人。

1124-26 年，格陵兰升级为一个主教教区，主教居住在 Gardar(今天的 Igaliku)靠近 Brattahlid(今天的 Qassiarsuk).那儿建立了一个大教堂。

像其他天主教地区一样，教会迅速成为大地

主。教会建立起两个修道院。一个男修道院，一个女修道院，建在 Uunartoq 温泉附近。（3000-5000）人口居然要这么多神职人员。

在格陵兰的挪威人中先后建立了上百座教堂。在那些时候，每个农庄只要条件允许都会建立起自己的教堂。（宗教狂热）

1261 年，仿效冰岛，格陵兰议会承认挪威国王的统治与征税权。最高峰时期格陵兰的挪威人大约有 5000 人

他们的日常生活

这些挪威人从冰岛带来牛、马、猪以及其他一些家畜。格陵兰的气温具有周期性变化，大约 1000 年完成一个周期，每过五百年气温又一个极端转向另一个极端，而挪威人正是在温暖时期的最高峰来到的。

他们居住于大陆，主要依靠畜牧业生活，但随

着几个世纪过去，他们的生活越来越格陵兰化。一些考古学家发现他们的一些农户后期的食物 85%来自于海豹。鱼也应该是饮食的重要组成部分，但是鉴于鱼骨在粪堆中的腐败速度很快（本人存疑中），没有确切的证据来证明这一点。除了鱼和海生哺乳动物，奶是饮食的另一个重要组成部分。牛与羊用作食品对他们来说太奢侈了，仅仅用来提供奶类。

他们的大多数农庄设置在峡湾的深部，那儿有稳定的气候和肥沃的土地。许多一般的农户房间将牲口棚和居室建在一起，在这种方式下，牲畜的体温可以用来温暖屋子（不过气味肯定不好闻）。富裕的农户则将牲口棚、谷仓、居室隔离开来。为了防寒，一些墙壁竟然有五米厚。墙由草皮和石头筑成，草皮帖在内壁，为了保暖，门都很窄。建筑的形状和墙壁的厚度取决于饲养的牲口。羊和马具有

厚毛，可以抵御格陵兰的冬天。牛则需要保暖性能比较好的房屋。

移民点遍布格陵兰西部和南部,其中一些非常接近冰帽，因为那儿的土地比较肥沃。

1350-60IvarBardarsson,一个冰岛的神职人员报告西部定居点被放弃。而因纽特人出现在附近，沿海岸定居。

因纽特人与挪威定居者

这些挪威定居者缺乏木头与铁,而这只能来自于冰岛或欧洲大陆,要经过一段漫长而又花费高昂的航程。有些时候他们也会前往Markland(Labrador)（在加拿大)收集木材,但由于和印第安人的冲突，这样的远航不常有。为了购买这些货物，这些挪威人和大陆开展贸易。在欧洲，海豹和北极熊的皮，独角鲸还有海象的长牙都有巨大的市场。在这些贸易中因纽特人起着关键的作用,他们是捕捉这些动

物的专家,并且他们也希望从挪威人手里得到木头与铁这些货物。

因纽特人是从加拿大来到这极北之地的,大约和红毛埃里克同时间来到格陵兰,然后缓慢向南方推进。没有确凿的记载表明他们何时有了接触，但是大约 1100 年或 1200 年,他们肯定在海岸边相遇了。

1480-1500，挪威移民最终灭绝。

没有人知道最后发生了什么事，1721 年，HansEgede 教士重返格陵兰企图使传说中的挪威人皈依，但是他只发现了因纽特人。

有很多假说企图解释格陵兰的挪威人的消失，但是一般认为气候的变冷是最重要的因素。这导致了许多严重的后果,寒冷的天气和短暂的生长期无法提供畜牧业所需的牧草,导致挪威人越来越依靠格陵兰式的食物（海豹与鱼），但是他们缺乏这方

面的捕猎技术。这也意味着他们和因纽特人争狩猎区可能导致争斗。而浮冰线的南移使得生死攸关的贸易线被迫中断，无法从外界或的木头与铁，随着时间推移，他们越来越依赖于手头能找到的资源，木质的船浆被鲸骨和海豹皮取代。燃料来自鲸油，而绳索和线也是来自海豹的皮毛。他们可能努力使自己适应于环境的变化，但最终还是没有赶上自然的脚步。

一些来自欧洲方面的因素也可能在这个结果中起了重要作用，欧洲大陆同样也经受着气候转冷之苦，12 世纪欧洲爆发了饥荒。这场灾难大约消灭了 1/3 的挪威人口，并且最终汉萨同盟在 1393 年焚毁了挪威人的卑尔根港，而卑尔根港是对北极地区航行的中心港。

一次小冰期导致的严酷生活条件使这个延续了大约 500 年之久小社会后彻底消失。科学家估

计,这群孤立在海外的居民的最后消失是一个漫长而又痛苦的过程,严寒和营养不良这两条绳索在他们脖子上一点一点勒紧直至最后。
1500 年前后，欧洲人开始了意义深远的"地理大发现"。1492 年 10 月 12 日，他们消失数十年后，哥伦布到达美洲巴哈马。

附：历史时代的气候变化

从第四纪更新世晚期，距今约 1.1 万年前后开始，地球从第四纪冰期中的最近一次亚冰期，进入到现代的亚间冰期，人们也称之为冰后期。这一段时间大体上相当于人类进入到有文字记载的历史时代。关于这时期的气候，挪威的冰川学家曾做出近 10000 年来的雪线升降图,说明雪线升降幅度并不小，表明冰后期以来，气候有明显的变化。我国有悠久的历史记载,竺可桢将这些记载加以整理分

析，发现我国 5000 多年来的气候有 4 次温暖期和 4 次寒冷期交替出现。

在公元前 3000 年-公元前 1000 年左右，即从仰韶文化时代到安阳殷墟时代，是第一个温暖期，这个时期大部分时间的年平均温度比现在高 2℃左右，最冷月温度约比现在高 3℃-5℃。

从公元前 1000 年左右到公元前 850 年（周代初期），有一个短暂的寒冷期，年平均气温在 0℃以下。

从公元前 770 年到公元初年，即秦汉时代，又进入到一个新的温暖时期。

从公元初年到公元 600 年，即东汉、三国到六朝时代，进入第二个寒冷时期。

从公元 600 年到 1000 年，即隋唐时代，是第三个温暖期。

从公元 1000 到 1200 年，即南宋时代是第三个

寒冷期，温度比现代要低 1℃左右。

从公元 1200 到 1300 年，即宋末元初，是第四个温暖期，但是这次不如隋唐时那样温暖，表现在大象生存的北限，逐渐由淮河流域移到长江流域以南，如浙江、广东、云南等地。

在公元 1300 年以后，即明、清时代以来，是第四个寒冷期，温度比现代要低 1-2℃。

近 5000 年来，虽然是寒冷期与温暖期交替出现，但是总的趋势是由温暖向寒冷变化，寒冷期一次比一次长，一次比一次冷。在第二次寒期，只有淮河在公元 225 年有封冻。而在第四个寒冷期的 1670 年，长江几乎都封冻了。

有趣的事情是：挪威冰川学家用雪线高度表示气温升降，竺可帧用的是历史文献记载资料，结果却十分一致，说明冰后期以来的气候变化具有全球的普遍性，绝对不是一种巧合。

贾雷德·戴蒙德:崩溃

第九章 另辟蹊径，开拓成功之路

“由下而上”和“由上而下”

前面几章讲述了深受环境问题困扰并最终消亡的六个过去社会： 复活节岛、皮特凯恩岛、汉德森岛、阿纳萨兹、低地的古典马雅，以及格陵兰的维京社会。前车之鉴，后事之师。这些失败的案例给我们以警示。然而，并非所有的过去社会都亡于生态浩劫： 在恶劣的生态环境中，冰岛存活了 1100 多年；还有许多社会持续了数千年。这些成功的故事也具有深刻的教育意义，给我们带来希望和启发。我们可以从这些成功的案例中总结出解决环境问题的两大相对的策略：“由下而上”和“由上而下”。

这种说法主要源于研究太平洋群岛的考古学

家帕特里克 •科茨，他发现岛屿的面积与生活在该岛屿上的人类社会的命运休戚相关。例如人类在小小的蒂科皮亚岛(18 平方英里)已经生活了 3000 多年，而中等面积的曼加伊亚岛(27 平方英里)由于滥伐森林，最终沦为和复活节岛相似的命运。生活在三大群岛之一汤加群岛(288 平方英里)上的人类社会已经繁衍发展了 3200 多年。为何小岛和大岛最后都可以解决环境问题，而中型岛屿却无能为力呢?科茨认为，这是由于小岛和大岛各自成功地采取不同的环境管理方式，但这两种策略在中型岛屿均行不通。

有些小岛上的小型社会采取“由下而上”的环境管理方式。由于岛屿很小，居民们熟悉岛上的每一寸土地，彼此间唇齿相依、休戚与共。每个人都清楚地认识到保护环境是一件大家获利的事情。因此由下而上的环境管理方式是指所有人携手合作，

一起解决问题。

不管是在生活或工作的地方,大部分人都经历过这种“由下而上”的管理模式。例如我在洛杉矶的家，同一街区每个家庭都参加业主协会，共同维持社区的安全、和谐和美好。每年我们都选举协会理事，在年会上讨论各项规章，每一个业主每年缴纳会费用于公共维护，例如路口的花木维护，要求每位业主不要随意砍伐树木，审核新的建设方案，以确保不让丑陋或特大体型的建筑破坏街区景观；另外就那些会影响整个社区的问题对政府官员进行游说。另一个例子是我在第一章提及的居住在蒙大拿比特鲁谷汉密尔顿附近的居民联合起来共同成立泰勒野生生物保护区,这一行为虽然不能解决美国或世界的生态环境问题,但大大提升了汉密尔顿地区的土地价值和生活方式,使其成为钓鱼和狩猎的好去处。

另一种“由上而下”策略则完全相反，适用于中央集权的大型社会，如波利尼西亚的汤加群岛。汤加群岛幅员广阔，农民们不可能熟悉整个群岛，哪怕是对其中一个大岛屿都不可能做到了如指掌。在群岛某处发生的问题,最终可能会影响到居住在另一端的农民的生活，而他对此却毫不知情。就算他知道这件事，也有可能采取“事不关己，高高挂起”的态度。相反，如果问题发生在本地(如滥伐森林)，他也可能坐视不救，认为其他地方还有很多树木。实际上，他并不知道有没有。

汤加的面积足以产生一个由酋长或国王统领的中央集权政府。国王不像普通农民那样坐井观天，而是居高临下，整个群岛都在他的掌控之下。国王也不像普通农民那样短视近利,他关注的是整个群岛的长期利益。因为他的财富来自于整个群岛，他希望一切繁荣稳定，后代们将统治权世世代

代传交下去。因此，中央集权的国王会采取由上而下的方式来管理环境资源,会下达一些有利于长期发展的命令，但老百姓们未必知道命令背后的含义。

这种由上而下的策略对于第一世界的公民而言再熟悉不过。我们习惯性地认为，政府，特别是美国联邦政府，由于站得高望得远，所以制定的环境保护政策都是以总体为重，具有全国性的影响力。比如，泰勒野生生物保护区虽然归属于比特鲁谷的居民,但该地区一半的土地作为国家森林由联邦政府拥有，或由土地管理局来管理。

位于中型岛屿的规模中等的传统社会,可能既不适于“由上而下”管理方式，也不适于“由下而上”的管理方式。因为对一个农民来说无法对全岛的形势做到了如指掌。再则，如果相邻谷地的酋长势不两立，不但不可能达成什么共识和合作，反而

都会对环境造成破坏。比如双方酋长率人砍倒对方地盘里的树木和破坏土地。反之，中型岛屿又没有大到能够产生中央集权政府的地步。曼加伊亚岛上的人类社会就是因此走向灭亡，过去还有许多中型岛屿也有相同的命运。今日世界按国家划分管理，进退两难的中型社会相对减少。不过，如果一个国家的掌控力变得薄弱，最终还是会落入进退两难的困境。

为了阐明这两种截然不同的成功之道，我将简要讲述两个成功采用由下而上管理方式的小型岛屿： 新几内亚岛和蒂科皮亚岛，和一个成功采取由上而下管理方式的大型岛屿，即德川幕府时代的日本(现在该国的总人口占世界第八位)。在这三个案例中，共同的环境问题是滥伐森林、土壤侵蚀和土壤肥力流失。除此以外，过去许多社会也曾采用类似的方法来解决水资源不足和过度狩猎的问题。

在权力呈金字塔式的大型社会,这两种管理方式可以共存。例如在美国等民主国家，既有社区范围内由下而上的管理方式，也有各级政府层面(市、郡、州和全国)的由上而下的管理方式。

新几内亚的高地（1）

第一个例子是新几内亚高地。新几内亚由下而上的管理方式是全世界最成功的案例之一。人类在新几内亚自给自足生活了46000年后,直到近代才从外部社会输入一些无足轻重的经济物品,如子安贝壳和天堂鸟的羽毛等代表身份地位的奢侈品。新几内亚是一个位于澳大利亚北面的大岛(参见地图3)，靠近赤道，因此拥有茂密的低地热带雨林。然而内

陆崇山峻岭,海拔 16500 英尺的高山终年被冰雪覆盖。新几内亚地形复杂崎岖，400 多年来欧洲探险家只在海岸和低地河谷间徘徊,以为内陆是被森林覆盖的无人区。

然而到了 1930 年代，生物学家和矿场主第一次坐飞机飞越新几内亚的内陆地区,赫然发现底下是一个人口密集的世外桃源,景色风情宛如荷兰的富庶小镇： 谷地开阔坦荡，绿树点缀其间，良田美池、阡陌交通；其陡峭山坡上层层分布的梯田又让人想到爪哇和日本。村落的四周还用防御的栅栏团团围住。此后，有更多的欧洲人前来这里探险，他们发现当地居民以务农为生，种植芋头、香蕉、马铃薯、甘蔗、番薯，也养猪和鸡。我们现在知道前四种主要作物(和其他次要作物)都是在新几内亚本地驯化的,新几内亚高地是世界上九大作物驯化中心之一。农业已经在此发展了 7000 多年，是

粮食生产实验持续时间最长的地区之一。

对欧洲探险家和殖民者而言，新几内亚高地是一个“尚未开化的野蛮之地”。他们住的是草棚，相互间争战不断，没有国王或酋长，没有文字，严寒酷暑天衣不蔽体，甚至赤身裸体。他们没有金属，所有工具都用石头、木头或骨头制成，用石斧砍树，用木棍挖掘沟渠、开辟农田，也用木制弓箭和竹刀做武器。

虽然当地人看起来野蛮无知，但农耕技术却非常先进。迄今为止，欧洲的农业技术专家仍不能理解为什么有时候新几内亚人的老方法行得通，而他们善意引进的新技术却失败了。例如有个欧洲的农业顾问在新几内亚惊奇地发现，位于湿地斜坡上的番薯田排水管居然是垂直的，他说服村民改正这个可怕的错误，按照欧洲的做法应该把排水管安置在平行于地面的位置。出于对他的敬重，村民们遵循

这位农业技术专家的指示改变了排水管的位置，于是水蓄积在排水管的后方。其后一场暴雨导致泥石流将所有的农田都冲进河里。事实上，早在欧洲人来到之前，新几内亚的农民已经非常清楚如何避免这种情况，对高地的雨量和土壤了如指掌，知道垂直排水管的好处。

几千年来，新几内亚的农民们一直在恶劣的自然条件下种植作物，垂直排水管的例子不过是新几内亚人不断尝试和犯错得来的经验教训中的沧海一粟。新几内亚年降雨量达 400 英寸，地震和泥石流频繁发生，高海拔地区常年浓雾环绕。在人口密集的地区，粮食需求大，人们必须减短休耕期或取消休耕期，进行持续不断地耕作，因此新几内亚人发展出下述一整套包括育林法在内的维持土壤肥力的方法。他们将杂草、青草和老藤等有机物与土壤混合做堆肥，每英亩农田大约 16 吨堆肥；也将

垃圾和草木灰撒在休耕的农田里;用腐烂的木头和鸡粪肥料覆盖在土壤上。他们还在农田周围挖沟渠，用以降低地下水位，避免积水，还把沟渠里的腐殖土挖上来覆在农田土壤表面。豆类作物可固定空气中的游离氮，增加土壤的氮素含量，可与其他作物实行轮作。事实上，新几内亚人独立发展出来的维持土壤养分的轮作理论目前在第一世界被广泛应用。新几内亚人在陡峭的山坡垒造梯田，修筑栅栏固土护坡，当然还利用垂直排水管来排除多余的水。这些专业精到的技巧使得当地的年轻人必须学习多年才能成功掌握。我的当地朋友小时候在外求学，长大后回到村子，发现自己干不好农活，深感这是一个庞大复杂的知识体系。

新几内亚高地持续耕作的农业不单有土壤肥力不足的问题，还有农民们焚林辟田造成木头供应不足。传统的高地生活对树木依赖很大，如盖房子、

搭篱笆,还有制工具、器皿和武器都需要用到木材,烹煮和取暖也要用木头做燃料。原先新几内亚高地遍布繁盛的橡树林和桦树林,但是经过几千年的开垦之后,在人口最密集的地区(特别是巴布亚新几内亚的瓦基谷和印度尼西亚属新几内亚的巴里姆谷),海拔 8000 以下的树木均已砍伐殆尽。那么高地居民从何处获得木头呢?

在 1964 年,我来到新几内亚高地的第一天,就注意到这里的村子和田地里种了许多木麻黄。木麻黄又称铁木,可分为几十种,叶子如松针,原产于太平洋群岛、澳大利亚、东南亚和热带东非等地,现在遍布全世界。木麻黄木质坚硬(因此被称为铁木),但很容易劈开。新几内亚高地原产的木麻黄是小头木麻黄,自然生长在溪流两岸,然后由高地居民将木麻黄的幼苗移植到高地。除此以外,他们还移植了其他的树种,但木麻黄长得最为茂盛。这

种在高地大规模种植木麻黄的方式如今被称为“育林法”。

欧洲森林学家慢慢才了解到小头木麻黄的独特优点,以及这些树给新几内亚高地居民带来的好处。小头木麻黄生长快，是上好的木材和燃料；其根瘤可以固定空气中的游离氮,大量的落叶还可为土壤带来氮元素和碳元素。因此在农田种植木麻黄，可增加土壤的肥力；在休耕地种植木麻黄，则可缩短休耕期，能在较短的时间内恢复土壤肥力，种植新作物。木麻黄的根部还可以起到固定土壤的作用，避免水土流失。新几内亚的农民认为，木麻黄能够减少芋头上的甲虫,虽然农业学家尚未研究出其中的奥妙。另外，高地居民还认为木麻黄树林能给他们带来愉悦的美,他们喜欢听风吹过木麻黄枝叶的声音，喜欢在树荫下乘凉。因此，虽然许多山谷的原始森林已完全消失,但木麻黄育林法使得

这个依赖树木的社会继续得以繁荣昌盛。

新几内亚高地居民实行育林法已有多久了呢?古植物学家重建高地植物史的方法与我在第二章到第八章探讨过的在复活节岛、马雅、冰岛和格陵兰所使用的方法基本类似： 一是分析沼泽和湖底泥芯的花粉来辨别植物种类;二是寻找火烧后的碳粒子或炭化粒子(不管是天然火灾还是人为焚林造成的)；三是检测是否因为清理林地造成土壤侵蚀，导致沉积物增加;四是利用放射性碳年代测定法断年。

研究结果显示46000年前,人类坐木筏或独木舟从亚洲途经印度尼西亚群岛初次登上新几内亚和澳大利亚。那时新几内亚和澳大利亚处于同一块大陆，尚未分离；现在这两个地方仍能看到早期人类活动的遗迹。大约在32000年前，这里开始有频繁火烧后的炭存在;另外新几内亚高地非森林树种

的花粉增多了，这表明人类开始涉足此地，可能是前来狩猎或在森林里采集露兜树的果实,就像现在的新几内亚高地居民。大约在 7000 年前，开始有林地持续清理的迹象,在谷地沼泽也出现人工排水道，这显示新几内亚高地农业形成。其后，森林花粉不断减少，非森林花粉持续增多，一直到 1200 年前左右。在其中一个时间段，大量的木麻黄花粉几乎同时出现在相距 500 英里的东边的瓦基谷和西边的巴里姆谷。今日这两个地方是最开阔和森林砍伐最多的谷地，也是人口最多、最密集的地区。在 1200 年前，情况可能也差不多。

如果我们把木麻黄花粉大量出现这一现象视为木麻黄育林的开始。那么他们为什么要这样做?而且为何在两个不同的地方同时出现这种情况?当时可能有两至三个因素共同导致树木危机。其一是从 7000 年前开始高地居民人口不断增长，致使滥

砍森林现象愈演愈烈。其二是厚厚一层火山灰落尘覆盖了瓦基谷在内的新几内亚东半部(不过没有吹至西边的巴里姆谷)。这一火山灰落尘被称作奥格威拉灰烬,源于新几内亚东海岸附近的长岛发生大规模的火山爆发。我在 1927 年去过长岛，岛上有一个被群山环绕、直径为 16 英里的火山口湖，是太平洋群岛上最大的湖泊之一。如第二章所述，火山灰富含养分，可促进作物生长。同时人口也随之增长，因此木材和燃料的需求更大，而大量种植木麻黄带来的好处也更显而易见。最后一个因素是我们可以从秘鲁当时发生的圣婴现象,推测出新几内亚高地可能遇上干旱和多雾等问题。

新几内亚的高地（2）

在300年到600年以前新几内亚高地出现更多的木麻黄花粉，这应该是进一步扩大育林的结果。此结果可能由两个事件引起：　一个是提比托火山灰落尘，这次火山同样在长岛爆发，但产生的灰烬规模比以前奥格威拉灰烬的规模更大,提高的土地肥效也更多，因此对人口增长的刺激也就更强。另一个事件可能是安第斯山的番薯引进到新几内亚高地，作物产量比以前增加好几倍。自从瓦基谷和巴里姆谷开始大量人工种植木麻黄之后,高地其他地区也纷纷效仿。那些边缘地区直到20世纪才开始种木麻黄。这种人工育林法的扩散可能受到技术传播的限制，从最先开始的两大谷地才逐渐传到其他地区，也可能是其他地区自行研究得出。

我将新几内亚高地人工种植木麻黄的行为作为“由下而上”解决问题的例子。由于新几内亚高

地没有文字记录,我们无法确切地知道他们为何推行这种技术。但是新几内亚高地是个极度民主、采取由下而上方式制定决策的社会,所以育林法应该也是通过这一方式讨论制定的。在荷兰和澳大利亚殖民政府于20世纪30年代到来之前,新几内亚高地任何一个地方都没有出现过政治统一的局面,相邻村子间偶有战事,或有时结盟去攻打其他的村子。每个村子里都没有村长或酋长,只有比较有威信的人被称为“大人”,不过“大人”和其他人一样住茅屋、干农活。如果村里要商议决策,所有人都坐在一起进行讨论(现在也经常这样)。“大人”不能下达命令,有时也不一定能说服别人采纳自己的提议。今天,在外人(不只是我,还有新几内亚的政府官员)眼里,这种“由下而上”的决策方式可能会太过麻烦,因为别人无法从村长那里得到快捷的答复。你必须有耐心,花上数小时或几天,等

村民们都一个个表达了自己的意见,反复讨论后才能得到答案。

人工种植木麻黄和新几内亚高地采取的其他那些实用的农业技巧应该都是这么讨论出来的。村里的人看到周围的森林越砍越少,发现农田土壤的肥力下降致使作物产量减少,又遭遇到木材和燃料短缺的问题。新几内亚人比我见过的任何一个种族都更具好奇心和实验精神。早年我在新几内亚时,看到有人得到一支铅笔,因为不知道其用途,他就百般尝试: 发饰?用来戳东西的工具?可以嚼的?长的耳环?用来塞鼻环孔的?试来试去,唯独没有用来写字。当时我曾雇用几个新几内亚人做我的助手,与我一起到远离他们村子的地方工作。他们每到一个地方,就会不停地采摘一些当地植物,向当地人请教其用途,还精挑细选了一部分,准备回家后种在自家的田里。所以,在 1200 年前新几内亚

人可能也是这样才注意到溪边长了许多木麻黄,于是采了一些回家种，结果发现这种树木好处很多，随后其他人看到有人在田里种了木麻黄,于是纷纷效仿。

除了树木短缺和土壤肥力下降,新几内亚高地居民还面临着人口过多的问题。为此，许多年里他们通过种种方法控制人口，如战争、弑婴、用植物来避孕和堕胎、禁欲或通过推算安全期来避孕。因此新几内亚社会没有落入复活节岛、芒阿雷瓦、马雅和阿纳萨兹等社会的悲惨命运,没有因为滥伐森林和人口膨胀最终走向崩溃。远在新几内亚出现农业之前,新几内亚高地的居民已经在这片土地上生活了数万年。在农业出现后的 7000 年中，虽然气候发生变化，生态环境也不断受到人类的影响，但这个社会依然生生不息，繁衍至今。

当今的新几内亚由于公共卫生措施的成功、新

作物的引进和种族战争的减少,面临着新一轮的人口爆炸。弑婴这种控制人口的手段不再被社会接受。新几内亚人几万年来历经了许多重大的变故,都一一适应下来,如更新世［1］〖〗［1］更新世,亦称洪积世,地质时代第四纪的早期。延续时间自2000000—3000000 年前至 12000 年前。——译者的巨型动物灭绝、冰河融化和冰河期结束后气候变暖、农业发展、滥伐森林、火山灰落尘、圣婴现象、番薯的引进和欧洲人的到来等。那么面对当前的人口爆炸问题,他们是否也能化险为夷,平安度过呢?

蒂科皮亚岛（1）

蒂科皮亚岛是西南太平洋上一个孤立的热带小岛,

它是另一个“由下而上”管理方式的成功案例(参见地图 3)。虽然总面积只有 1　　8 平方英里，人口不过 1200 名，农地的人口密度却是每平方英里 800 人。对一个没有现代农业科技的传统社会来说，这一人口密度已然过大。然而近 3000 年来，人类却一直生活在该岛上。

离蒂科皮亚岛最近的岛屿是比其更小的阿努塔岛，该岛面积只有七分之一平方英里，共 170 余人，两岛相距 85 英里。离蒂科皮亚岛最近的较大岛屿是相距 140 英里的瓦努阿图群岛的瓦努阿 •拉瓦岛和所罗门群岛的瓦尼科罗岛。这两个岛屿的面积也各自不过 100 平方英里。社会人类学家雷蒙德 •弗思于 1928 年到 1929 年间曾在蒂科皮亚岛进行田野调查，后来又多次回来做研究。他笔下的蒂科皮亚岛如下：“没有在这个小岛真正住过的人，很难体会该岛的孤绝程度，它犹如汪洋大海里

的一叶扁舟，岛民无论走到哪里，都能一眼看见大海，满耳海的涛声。(从离海最远的岛中心到海岸也只有四分之三英里。)当地人的空间概念都与海有关，他们无法想象一望无垠的陆地是什么样子……有一群岛民曾认真地问我，'朋友，世界上有没有什么地方听不到海浪的声音?'他们的闭塞还表现在词语表达上,即所有跟空间方位有关的事物都用'向陆'和'向海'这两个词来表达。例如给放在家里地上的斧子确定方位,他们就会说它是向陆还是向海。我曾亲耳听到有人对另外一个人说:'你向海的脸颊上有脏东西。'日复一日，月复一月,海岸线永远平直单调,未曾有一星一点其他陆地的影子。"

蒂科皮亚传统的小独木舟在狂风恶浪的西南太平洋上航行，哪怕前往最近的岛屿也危险重重，因此他们将每一次出海都视为巨大的冒险。独木舟

狭小的体积和屈指可数的航行次数极大限制了进口物资的数量,因此最具经济价值的进口品便是用于制造工具的石材和来自阿努塔岛寻找配偶的年轻未婚男女。由于蒂科皮亚岛上的石材质量低下,无法制造工具(就像我们在第三章所见的芒阿雷瓦岛和汉德森岛那样),因此黑曜石、火山玻璃、玄武岩和燧石都来自瓦努阿·拉瓦岛和瓦尼科罗岛。而这两个岛屿又是从俾斯麦群岛、所罗门群岛和萨摩亚群岛进口部分原料。其他的进口物资还包括一些奢侈品,如作装饰用的贝壳和弓箭,早期还进口陶器。

岛民日常所需的主食当然不可能依靠进口,他们必须生产和贮存足够的余粮来防御饥荒,例如每年五六月旱季,作物颗粒无收,或是不期而至的飓风损毁农田。(蒂科皮亚岛位于太平洋主要的飓风盛行带,平均每十年有 20 次飓风。)因此,3000

年来在蒂科皮亚岛生存必须解决两大问题： 其一为如何生产足够的粮食养活 1200 个岛民?其二是如何将人口控制在土地能承受的范围?

有关蒂科皮亚岛民的传统生活方式,我们主要的资料来源于人类学家弗思在岛上所作的观察和研究。虽然蒂科皮亚岛早在 1606 年就已被欧洲人“发现”，但由于其地理位置孤绝，并没有受到欧洲人的影响。1857 年，第一批传教士来到该岛，一直到 1900 年后,才有岛民信奉基督教。因此 1928 年至 1929 年在此作研究的弗思要比后来的人类学家拥有更好的时机,因为那时蒂科皮亚岛的文化已处于转变之中，但还保留着许多传统的元素。

我们曾在第二章讨论过影响太平洋岛屿社会的几大环境因素,蒂科皮亚岛粮食可持续生产得益于如下因素： 降雨充沛、纬度适中、多火山灰落尘(从其他岛屿飘来的火山灰)和来自亚洲的沙尘。

上述有利条件均归功于蒂科皮亚岛得天独厚的地理优势，与个人无关。但如何利用和管理这些有利条件还得看岛民自身。蒂科皮亚岛不像其他太平洋岛屿采用刀耕火种的农业方式，而是施行微观管理的手段，保证粮食的可持续生产。几乎岛上所有的植物都各有用途，即使野草也被用来护根覆盖，而野树则在饥荒时用以果腹。

从蒂科皮亚岛的海岸往内陆方向前进，整座岛看起来铺天盖地都是高大茂密、错落有致的原生雨林，就像那些无人居住的太平洋岛屿。然而等你置身于森林中，才会发觉真正的雨林只是生长在悬崖峭壁，而岛上大部分土地皆为可食用的果树林，有些果树原产于本地，有些则从外地引进。其中最重要的是椰子树、面包树以及树干含有大量淀粉的苏铁。数量不多、但树冠可用于遮阳蔽日的有原产于本地的杏仁树、带坚果的伯克山榄、大溪地栗子树、

玉蕊树和热带的榄仁树。嵌在中层、树身稍矮的有果实含有尼古丁成分的槟榔、太平洋温椁和箭毒树等，蒂科皮亚岛民用箭毒树的树皮做衣服，而其他太平洋岛上的人们则大多用构树皮来制衣。位居底层的是农田，种有芋头、香蕉和曲籽芋等。虽然很多品种的曲籽芋要求种植在沼泽地,但蒂科皮亚岛民还是培育出适合干旱环境的芋头,种在排水良好的山坡。这种多层次的果树林在太平洋地区独一无二，仿佛是高低错落有致的热带雨林。不过蒂科皮亚岛上所有的树木果实皆可食用,这是大多数热带雨林树木无法实现的。

除了面积广阔的果树林,还有两类没有树木的小块地方也用于生产食物。一类是小块的淡水沼泽地，用来种植普通的喜潮湿环境的曲籽芋；还有一类农地休耕期短，劳动密集型，接近于持续生产，用来种植三种根用作物： 芋头、山芋和从南美洲

引进的木薯。近年来木薯大面积取代了本土的芋头。这些农田要求长时间的劳动力投入，除了拔除杂草外，还要将草和树枝覆盖在农田上，以保持土壤湿润。

蒂科皮亚岛上这些果树、沼泽地和农田所生产的食物主要是富含淀粉的植物。由于岛上没有比鸡和狗更大的家禽，因此传统上岛民们的蛋白质来源主要依靠海里的鱼类和贝类，也有一部分来自咸水湖的鸭子和鱼类。如果有谁想要捕鱼或吃鱼，必须先得到酋长的同意，这一规定可避免涸泽而渔。

每年遇到旱季作物歉收，或是飓风损毁农田和果园，蒂科皮亚岛民不得不求助于两种紧急食物，一种是将多余的面包果放在洞中发酵，变成淀粉团，可贮存二至三年。还有一种是去所剩无几的原生雨林采摘水果和坚果等可果腹的东西，虽然味道不怎么样，但至少不会挨饿。1976 年，我在一个

叫拉纳尔的波利尼西亚岛屿参观时,问当地人岛上几十种树，什么果实可以食用?他们告诉我有些树的果实可以吃，有些则不可以吃，还有一些只有在“亨吉肯基”时才吃。我从来没听说过“亨吉肯基”,于是向他们询问其含义,岛民说那是他们记忆里最强烈的一次飓风，大约发生在 1910 年，岛上所有的农田都被损毁,把人们从饿死的边缘拉回来的就是森林里的那些野生果实，平日没有人喜欢，也不会去吃它们。蒂科皮亚岛每年遭受两次飓风，因此这类果实对他们可能更为重要。

上述方法就是岛民用来确保自己拥有可持续的食物来源。然而，要达到这一目的，还有一个先决条件是人口必须保持稳定，不能有所增长。弗思在 1928 年至 1929 年来岛上调研期间,计算出当时总人口为 1278 人。从 1929 年到 1952 年，人口年增长率为 1　4%。尽管这个数字并不高，但如果

从 3000 年前第一批移民来到这个岛屿开始计算，岛上人口肯定会过量。哪怕假设岛上的人口年增长率一直是 1　4%，而最初的移民数就是独木舟所能容纳的 25 人，那么 1000 年后这个 1　8 平方英里的小岛将挤满 2500 万人，而到 1929 年将高达 250 万兆人。显然这是不可能，人口不可能按照这种速度无止境地增长。人类在此定居后，才过 283 年，岛上的人口就已经达到目前的规模，即 1278 人，其后岛上的人口数量又是如何保持不变的呢?

蒂科皮亚岛（2）

1929 年，弗思发现有六种调节人口的方法在岛上仍被使用，还有一种已经绝迹。本书大多数读者都

用过其中一至几种方法，如避孕或堕胎。我们可能是出于人口压力或家庭负担的考虑,但蒂科皮亚岛民明确地表示,他们节育的动机是为了避免岛上人口过多，超过家里田地能养活的程度。例如，蒂科皮亚的酋长每年都会举行一个仪式,宣扬岛上人口零增长的理念。有趣的是，在第一世界国家，也有一个以人口零增长命名的组织(不过后来已改名)，并以此作为行动目标。在蒂科皮亚岛，若一对夫妇的长子到了适婚年龄，这对夫妻就不再生育；他们通常最多只生四个孩子，或者只生一男一女，要么就是一个儿子再加上一两个女儿。

在蒂科皮亚传统的七种人口调节法中,最简单的避孕法就是性交中断法。另一个方法则是堕胎，在孕妇临产前挤压她的腹部或用热烫的石头放在其肚子上。弑婴也是方法之一，将婴儿活埋、扼死，或是让新生儿脸朝下窒息而死。穷人家那些排行小

的儿子通常不结婚,这导致很多适婚女性找不到结婚对象，她们宁愿保持单身，也不会去做别人的姨太太。(“单身”在蒂科皮亚是指不生孩子，但可以有性生活，他们通过性交中断法避孕，万一失败就只好堕胎或弑婴。)此外，还有一个调节人口的方法是自杀。在 1929 年到 1952 年间，已知有 7 个人上吊自杀(六男一女)和 12 个女人投海自杀。送死要比蓄意自杀来得更普遍。在 1929 年到 1952 年间，有 81 个男人和 3 个女人坐船前往波涛汹涌的大海，再没有回来。岛上死亡的那些年轻未婚男子中，三分之一以上都死于海难。至于年轻人出海到底是有意自杀，还是莽撞行为的结果，动机因人而异。但考虑到饥荒期间，穷人家人口众多，嗷嗷待哺,那些排行小的儿子们用自杀来缓解压力不失为一种可能。1929 年，弗思在蒂科皮亚岛做调研期间曾听说过有个叫做帕努库麻拉的人,是酋长的

弟弟，在一次严重的旱灾和饥荒中，带着他的儿子出海去，他说与其在岛上慢慢饿死，还不如一下子被大海吞噬。

第七种调节人口的方法在弗思到岛上调研之前已经消失，只存在于岛民的口头传统中。传说在17世纪或18世纪早期，蒂科皮亚岛巨大的咸水湾由于泥沙淤积，变成现在的咸水湖。这使得以前种类丰富的贝类和鱼类大量减少，而居住在附近的纳嘉·阿里奇族因此饥不果腹。这个部落为了取得更多的土地和海岸线，就对另一个部落纳嘉·拉文伽族发动进攻，并消灭了他们。一两代人之后，纳嘉·阿里奇族又对剩下的纳嘉·法埃阿族发起攻击，后者为避免坐以待毙，于是坐着独木舟逃向大海(这无疑是送死)。考古学家们在当地发现海湾萎缩的证据，以及村落遗址，这证实了口头历史的真实性。

在 20 世纪，蒂科皮亚岛由于受到欧洲的影响，七种调节人口的方法日渐式微，渐渐消失。管辖所罗门群岛的英国殖民政府禁止出海和战争，而基督教传教士也反复宣扬不要堕胎、弑婴和自杀。其结果是蒂科皮亚岛上的人口由1929年的1278人上升至 1753 人。13 个月内发生的两次飓风毁坏了岛上一半的庄稼，造成大面积饥荒。英属所罗门群岛的殖民政府不但马上将救济食品送到岛上，而且出于长远考虑，允许并鼓励岛民移居到所罗门群岛中人口较为稀少的岛屿，以此减轻蒂科皮亚岛的人口压力。今天，蒂科皮亚岛上的酋长将人口数控制在1115 人以内，这一数字接近过去用弑婴、自杀等现在已不再接受的手段所维持的人口规模。

蒂科皮亚岛的可持续型经济起于何时?又是如何产生的呢?根据帕特里克・科茨和道格拉斯・颜在岛上进行的考古研究发现，这种经济形态并非突

然产生的，而是将近 3000 年来不断发展的结果。正如第二章所述，公元前 900 年，现代波利尼西亚人的祖先拉皮塔人最早抵达蒂科皮亚岛。这些早期移民对岛上的环境产生巨大的冲击。从考古遗址挖掘出的木炭残渣显示他们曾焚林辟地，同时也尽情享受在岛上产子的海鸟，以及陆鸟、果蝠、鱼类、贝类和海龟。不到 1000 年，岛上的 5 种鸟类(阿博特海鹅、奥杜邦海鸥、鹬鸟、暗色冢雉和乌燕鸥)都惨遭灭绝，随后红脚海鹅也相继绝种。岛上的贝冢遗址揭示，在人类定居下来的头 1000 年，食果蝙蝠绝迹，鱼类和鸟类的骨骸减少了 3 倍，贝类减少 10 倍，巨大的蛤蜊和夜光蝾螺也濒临灭绝。(因为人类偏好捕捞大的来吃。)

大约在公元前 100 年，由于岛上原有的食物资源日益稀少或消失，蒂科皮亚岛的经济形态开始发生转变。在考古遗址中发现，在接下来的 1000 年

里，木炭沉积物消失，本地原产杏仁树的残余物出现，这表明岛民们放弃刀耕火种的农业方式，转而在果园中种植坚果树。为了弥补鸟类和鱼类的大量减少，岛民开始集约化养猪，猪肉几乎占岛民蛋白质来源的一半。公元 1200 年，波利尼西亚人由东而来，他们独特的文化在拉皮塔人后裔占领的斐济、萨摩亚、东加，以及蒂科皮亚岛落地生根。在坑洞贮存发酵面包果的技术，就是波利尼西亚人带来的。

根据传说和考古发现，公元 1600 年左右，蒂科皮亚岛民做出一个重大的决定： 宰杀岛上所有的猪，而人体所需的蛋白质就从鱼、贝类和乌龟中取得。根据蒂科皮亚岛民所言，他们的祖先之所以做这个决定，是因为猪会破坏园地，将植物连根拱起，和人类争夺食物，因此养猪的经济效益不高(拿 10 磅的蔬菜喂猪才能生产出一磅的猪肉)，最终变

成专供酋长享用的珍肴。在放弃养猪的同一时期，蒂科皮亚岛的海湾变成了咸水湖。当19世纪第一批欧洲人开始来岛上定居时，蒂科皮亚岛的经济形态基本定型。因此，在20世纪殖民政府和基督教传教士的影响壮大之前，蒂科皮亚岛民已经在这个偏远的小岛自给自足生活了3000年。

当今的蒂科皮亚岛民可分为四个部落，每一个部落酋长都采取世袭制。蒂科皮亚的酋长要比新几内亚高地的非世袭的“大人”来得有权力。尽管如此，蒂科皮亚岛民的生存发展可用由下而上来形容，而非由上而下。蒂科皮亚岛面积很小，只需半天时间，你就可以沿着海岸走完一圈，因此每个岛民对全岛的情况都了如指掌。此外人口稀少，岛上所有的居民都相互认识。岛上每块地都有名称，归某个家族所有，每一户人家在岛上都有各自的土地。如果有一块园地当时无人使用，那么任何人都

可以暂时利用这块土地种植作物,无须征得地主的同意。所有人都能在岛上任何一个礁石区捕鱼，哪怕正对着某户人家的房屋也没有关系。如果飓风或干旱来袭，整个岛屿都会受到影响。因此，虽然蒂科皮亚岛民各自属于不同部落,拥有的土地也不尽相同，但是所面临的危险和问题完全一致。蒂科皮亚岛地理位置孤绝，规模小，因此从一开始就采取集体制定决策的方式。社会人类学家弗思将其出版的第一本书命名为《我们，蒂科皮亚岛》，这是因为每当有岛民向他解释他们的社会时总是时不时来一句“我们蒂科皮亚”。

蒂科皮亚岛上各个部落的酋长对土地和独木舟拥有支配权，负责分配资源。但是以波利尼西亚的标准来看，蒂科皮亚岛的阶级属于最不分明，酋长的权力也最小。酋长一家与普通岛民无异，也在自己的园地或果园耕种或栽植。正如弗思所言：在

根本上，生产模式是一种固有的社会传统，酋长不过是主要代理人和诠释者。“酋长和普通岛民有着相同的价值观： 被传说和神话强化了的血缘、仪式和道德等意识形态。酋长是这种传统的捍卫者，但他并非一个人行动。他的长辈、其他酋长、部落里的每个人，甚至是酋长的家人，也都会以同样的价值观来对他的行动提出建议或批评。”因此，蒂科皮亚岛的酋长很少采取由上而下的管理方式，这与我们下面要讨论的社会的领导人大相径庭。

德川幕府的难题（1）

另一个成功的案例发生在与蒂科皮亚岛一样人口密集的孤岛社会，该岛很少进口重要的经济物资，

长久以来一直过着自给自足的生活。但两岛的相似点仅此而已。这个岛上的人口比蒂科皮亚岛多100000倍，拥有势力强大的中央集权政府，是第一世界的工业经济大国，社会等级分明、贫富悬殊，位居最高层的是有钱有势的精英贵族，在"由上而下"解决生态环境危机过程中扮演了重要的角色。这个案例就是1868年以前的日本。

日本运用科学方法来管理森林时来已久，但很少为欧洲人和美国人所知。许多森林专家认为今日广为人知的森林管理技术最先是在16世纪的德国发展形成，随后在18、19世纪传到欧洲的其他地方。其结果是，欧洲的森林总面积虽在9000年前不断减少，但从19世纪开始渐渐增加。1959年我第一次去德国时以为会看到一个人口稠密、都市化程度高的工业国家，但实际上我见到的却是一大片繁盛茂密、整齐规划的森林。

日本与德国在同一时期独自发展出“由上而下”的森林管理方式。让人惊讶的是，两个国家都是人口稠密、都市化程度高的工业国。日本是第一世界中人口密度最高的国家，按国土总面积来算，每平方英里将近有 1000 人。按耕地面积来算，每平方英里高达 5000 人。尽管人口众多，日本 80%的国土都为人口稀少的山区(参见图 20)，而大部分人口和农业都集中在仅占国土面积五分之一的平原。日本的森林保护和管理相当有效，虽然会砍伐一些树木，但森林总面积仍处于增长状态。由于森林覆盖面积大，日本经常自称为“绿岛”。虽然日本的森林看上去像是原生林，其实大部分森林在 300 年前已被砍伐殆尽，其后就像德国和蒂科皮亚岛那样，人工种植次生林，并进行整体规划。

日本的森林政策是因环境问题和人口危机应运而生的，但环境问题和人口危机又是由于和平和

繁荣才产生的。自公元 1467 年起，日本进入战国时代，在长达 150 年的时间里，日本内战不断，诸藩大名竞相争夺统治权。1590 年丰臣秀吉统一了日本，1615 年德川家康讨伐大阪城，杀死丰臣全家，而秀吉之子秀赖的自杀则标志着日本战国时代的结束。

早在 1603 年，德川家康已被天皇赐封为“征夷大将军”，成为诸侯之首，在江户(现在的东京)设立幕府，统揽大权。而留在京都的天皇仅仅是日本的象征而已，无任何实权。幕府将军的领地占全国土地的四分之一，剩下的四分之三由 250 位大名拥有，但幕府将军对大名控制非常严厉。此外，军权由将军独揽，大名之间不能互相争斗，甚至连他们的婚姻、修城或是将财产传给儿子都必须经过将军的同意。从 1603 年到 1867 年，日本进入德川幕府时代，这段时期日本社会安定，经济繁荣。

和平与繁荣刺激了日本人口的增长,也促进了经济的发展。战国时代结束后的一百年里，由于以下几个因素相互作用，导致日本人口翻倍： 社会安乐、没有像欧洲那样遭到传染病的袭击(由于日本的闭关锁国，详见下文)、两种新作物的引进提高了农业产量(马铃薯和番薯)、湿地改良、防洪以及灌溉稻产量的增加等。随着人口激增，城市不断扩大，到 1720 年江户成为全世界人口密度最高的城市。强有力的中央政府统一了货币和度量衡单位，加上社会安定、免除关税、修建道路和改善沿海运输，这些因素结合起来导致日本的兴隆发达。

这段时期，日本对外贸易几乎被切断。葡萄牙探险家本着贸易和征服的目的绕过非洲，于 1498 年抵达印度，1512 年来到摩鹿加，1514 年到中国，然后于 1543 年登陆日本。最初来到日本的欧洲人只是两个遭遇海难的船员，但洋枪从此引进日本。

六年后,天主教传教士的到来给日本带来更大的影响，有数十万民众信奉基督教，其中还包括一些大名。由于耶稣会和方济各会明争暗斗，民间流言四起,传闻将日本变为基督教国家只是欧洲人准备吞并日本的序曲。

1579 年，丰臣秀吉镇压了 26 名日本最早的基督徒。其后信奉基督教的大名有的向官员贿赂，有的暗杀官员。因此，德川家康认为欧洲人和基督教威胁到幕府和日本的稳定。(回顾历史，欧洲人在中国和印度等国都是先打着通商和传教的幌子,然后再进行军事侵略。因此德川家康的欧洲威胁论的确有远见。)1614 年，德川家康颁布禁教令，开始屠杀传教士和那些拒绝脱离基督教的信徒。1635 年，幕府政府变本加厉，施行锁国政策，禁止日本国民离开本土，也不允许日本船离开日本海域。四年后,更是把所有滞留在日本的葡萄牙人全部驱逐

出境。

从此日本开始了长达两个多世纪的闭关自守，只同中国、朝鲜和荷兰保持着有限的贸易来往(因为荷兰人声明决不传教)。但荷兰人的活动范围仅仅限制在一个叫长崎的小岛。其他贸易地点还包括位于日本和朝鲜之间的对马岛(用来和朝鲜通商)、南面的琉球(包括冲绳)，以及北面虾夷人集聚的北海道(当时还不算日本的一部分)。除此以外，日本甚至没有与任何一个国家维持外交关系，连中国也没有。自 1590 年代起，丰臣秀吉两度出征朝鲜，皆战败而归，此后再没有向外发动侵略。

在闭关自守的两个世纪中，日本基本上能够自给自足，特别是自产的粮食、木材和大多数金属足以应付一时之需。进口物资大多为糖、香料、人参、药材、水银、每年 160 吨昂贵的木材、中国生丝、鹿皮等用以制造皮革的动物毛皮(因为日本国内牛

数量有限)和用来制造火药的铅与硝石。而随着日本国内自产生丝和糖产量的提高,相关物资的进口量逐年下降,由于火枪被禁止使用,因此火药原料的进口也少了。这种自给自足的局面一直持续到1853 年,美国海军准将佩里率领舰队逼迫日本打开国门,要求准许美国捕鲸船和商船在日本港口停靠,以便补给燃料和食物。面对西方人的坚船利炮,德川幕府显然心有余而力不足,无法保护日本。1868 年,幕府统治被推翻。从此,日本自一个半封建社会迅速转变为现代国家。

然而 17 世纪的和平与繁荣导致人口过分膨胀,木材需求提高(几乎所有木材都是国产的),从而出现滥伐森林现象,导致生态环境遭到破坏。19 世纪晚期之前,日本大多数的建筑都为木质结构,而不是用石头、砖块、水泥、泥土和瓦片。木质建筑是日本的传统,一部分因为日本人对木头的偏

好，也可能是由于日本早期森林面积广阔，于是给人取之不尽的假象。社会安定繁荣，随着城市和乡村人口激增，建筑木材需求量加大。自 1570 年左右起，丰臣秀吉和其后的德川家康，还有许多大名竞相建造大型城池和庙宇，以此展现雄伟壮观的气势。单单为了德川家康修筑的三大城池就砍伐了 10 平方英里的森林。在丰臣秀吉、德川家康和他儿子德川秀忠统治时期，日本总共兴建了 200 多个城镇。德川家康死后，建造城镇所需的木材甚至比贵族大兴土木所用的还要多，这是因为城里的房屋鳞次栉比，都是木质结构，用茅草覆顶，冬日用火炉取暖时，很容易引发大片火灾。最大的一次火灾是 1657 年的明历大火［1］〖〗［1］明历大火发生在明历三年正月十八。——译者，半个江户城都毁于一炬，死者多达十万人。重建江户所需的大部分木材都由海船运过来，而打造海船又需要大量的木

材。同时丰臣秀吉远征朝鲜，也需要大量的木材造船。

德川幕府的难题（2）

建筑木材并非是日本人滥伐森林的惟一动机。木头也可用于做燃料，除了取暖和烹煮外，制盐、烧制砖瓦和陶器等工业也需要大量薪柴。木头还被制成木炭用来打铁。另外，人口增加，需要更多的粮食，所以更多的林地被清理出来作为农田。农民们施用“绿肥”(叶子、树皮和树枝)，也以草秣(灌木和青草)来喂养牛马，不管是绿肥还是草秣均取自于森林。每英亩农田需要 5 至 10 英亩的森林提供绿肥。在 1615 年战国时代结束以前，大名和将军都以草

秣喂战马，削竹子制武器，大量利用森林资源。拥有森林的大名每年必须向幕府将军进贡木材。

1570年至1650年间是日本建筑热潮的鼎盛时期，也是滥伐森林最猖獗的时期。其后由于木材渐缺，建筑热潮也慢慢降下温来。起初砍伐树木只要得到将军或大名的命令即可，如果农民需要用木，也可以上山自行砍伐。到1660年，私人企业的伐木量已远超过官府。例如，江户发生另一场大火时，一个远近闻名的私人木材商纪伊国屋文左卫门预料到木材需求会大涨，于是大火尚未扑灭，他就已经启程前往购买大量木材，准备回江户大发一笔横财。

日本森林消失的最初迹象大约始于公元800年，本州岛上畿内盆地的森林被砍伐殆尽。本州岛是日本最大的岛屿，像大阪和京都这些大城市都位于该岛。公元1000年，本州岛附近面积较小的四

国岛上的森林也呈现出逐年消失的趋向。到了1550 年，日本四分之一的林地上的树木都被砍光(主要是本州岛中部和四国的)，其他地区还有一些低地森林和老龄森林。

1582 年，丰臣秀吉大兴土木，由于领地内木材不够，因此成为第一个在全国范围内征收木材的统治者。他控制了一部分日本最具经济价值的森林，而且每年所有的大名都必须向他进贡木材。将军和大名除了拥有自己领地内的森林外，还能将村子或私人林地上的珍稀树种占为己有。幕府为了运输木材，不惜清除河道上所有的障碍物，以便让原木漂流而下，然后再装船运往城里的港口。日本三大岛上伐木成风，从九州岛南端到四国，一路延伸至本州岛北端。到 1678 年，伐木之风已然扩散到北海道的南端，当时北海道并不属于日本领土。1710 年，日本三大岛(本州岛、四国和九州岛)和北

海道南部的森林差不多已经砍伐殆尽，只剩下陡峭险峻之地和以当时技术很难运送下山的地方的老龄木。

森林的消失沉重打击了德川幕府时代的日本，除了木材、燃料和草秣短缺外，大型建筑也不得不停工。村子间或同村人抢夺木材和燃料的争斗不断升级，甚至在大名之间或大名和幕府间也会为木材而反目。对河流的用途也出现意见分歧，有人要用河流运送原木，有人则想在河边钓鱼或用河水灌溉作物。正如我们在蒙大拿所见，次生林比老龄木更容易招致野火，酿成森林火灾。此外，日本雨水、雪水丰富，地震频发，因此一旦斜坡上的林木被清除，土壤侵蚀的问题就会变本加厉，低地遭受洪水的概率也会增大。与此同时，土壤侵蚀和泥沙淤积也会使低地灌溉系统的水位增高，如此一来，暴风雨引发的破坏就会更加严重。森林消失自然减少绿

肥和草秣的数量，从而进一步影响作物产量，而同一时期，人口却在不断增长。因此，17 世纪以来，德川幕府统治下的日本经历过数次大饥荒。

德川幕府的对策（1）

1657 年发生“明历大火”事件，重建首都江户需要大量的木材，再加上城市人口过分膨胀，德川幕府因此意识到国内木材和其他资源短缺的危机已经变得非常严重。这样下去日本可能会成为另一个复活节岛。然而，事实上，在接下来的两个世纪，日本的人口数量逐渐趋于稳定，资源消耗的速度也在可承受的范围。这种转变是由好几代将军通过“由上而下”的管理方式达到的。他们崇尚儒家思

想，提倡节俭和积累，因此使日本逃过一劫。

部分转变包括对海产品的依赖加强，以及与虾夷人进行食物贸易，因此农业压力得以减轻。同时他们也采用新的渔业技术，例如使用大型鱼网、进行深水捕捞。大名们和各村落所拥有的土地从此也包括与他们土地相连的海域，他们必须对此严加控制，不准任何人过分捕捞，以免造成海洋资源枯竭。由于政府的干预，越来越少人利用森林作为作物所需的绿肥来源，改为用鱼来做肥料。此外，他们也开始捕猎海洋哺乳动物(鲸鱼、海豹和海獭)，并组建了渔业协会，用以资助必要的船只、设备和大量劳动力。他们与北海道虾夷人的贸易范围也扩大许多，虾夷人以烟熏三文鱼、海参干、鲍鱼、海藻、鹿皮和海獭皮与日本人交换米、清酒、香烟和棉布。其结果是北海道的三文鱼和鹿大量减少，虾夷人无法再靠狩猎来支持自给自足的生活，而是依赖于日

本输入进口品，虾夷人最终因经济崩溃、传染病和军事征服走向消亡。因此，德川幕府为了解决日本资源枯竭的问题，其中一个手段就是耗尽其他地区的资源(直到 19 世纪，北海道才被划入日本版图)。当时的日本和现代许多第一世界发达国家一样，为了解决自身的资源问题，不惜耗尽他国的资源。

另一个转变是人口接近零增长。在 1721 年到 1828 年间，日本的人口从 26100000 仅增长到 27200000。与几百年前相比，18、19 世纪的日本人采取晚婚、延长哺乳期、通过闭经拉长生育间隔、避孕、堕胎和弑婴等手段来控制人口。出生率下降也反映出一般老百姓在面临粮食等资源短缺时自身作出的应对行为。在德川幕府时代，米价与出生率成反比。

其他的转变还体现在减少木材使用量。从 17 世纪晚期开始，在燃料上，木炭取代木头；在建造

房屋上，轻型构架取代重型木材；在烹煮食物上，节能的炉子取代开放式火炉；在取暖上，易携带的小型木炭暖炉取代在屋里生火，另外再充分利用阳光来为房屋保暖。

许多“由上而下”的决策旨在矫正伐木和种树之间的不平衡，其中除了减少砍伐外，同时也积极种树。统治阶级开始重视环境管理的最初迹象是在1666年，即明历大火的9年后，幕府发布告示，警告民众滥伐森林将带来土壤侵蚀、溪流淤积和洪水等问题，并强烈要求大家多种树。几乎同一时期，日本全国上下开始行动，社会各阶层均不得任意砍伐森林。到18世纪，全国林地管理体系已经建立起来。借历史学家康拉德•托曼的话而言，这一体系着重于“谁能够做什么、地点、时间、怎么做、要花费多少钱，以及预算多少”。所以，德川幕府时代治理日本森林问题的第一个步骤是消极地减

少砍伐数目,这样做虽然会导致林木产量比以前减少，但至少可以争取时间，避免问题进一步恶化。与此同时,德川幕府下令社会各阶层不得争夺日益稀少的森林资源。

这种消极回应主要针对木材供应链的三个环节： 林地管理、木材运输和城镇的木材消耗。在第一个环节中,由于幕府将军直接掌控日本四分之一的森林,于是他从财务省指派一名资深官员负责管理他的森林,然后对250位大名拥有的森林也分别派去山林奉行。这些山林奉行们将已遭砍伐的林地进行封锁，使森林得以再生；如有农民需要砍伐树木或在政府林地饲养牲畜,都必须得到山林奉行的许可；同时严禁山民焚林辟地。至于不属于将军或大名的村属林地，就由村里的头领来管理。森林是全村的共有财产，供所有村民使用，但必须遵守砍伐规则,禁止外人砍伐,另外雇用守卫保护森林。

将军和大名们负责森林管理中每项事物登记在册所需的费用，以江户西北部800英里外轻井泽附近的一片林地为例，山林奉行所做的记录之详尽，令人叹为观止。1773年，这片林地面积约为2 986平方英里，共有4114棵树，其中573棵树呈弯曲或多结，3541棵树生长良好。这4114棵树中，78棵为大型针叶树(66棵良好)，树干长24—36英尺，树围长6—7英尺；293棵中型针叶树(253棵良好)，树围长4—5英尺；255棵生长良好的小型针叶树，树干长6—18英尺，树围长1—3英尺，预计于1778年砍伐；另外1474棵小型针叶树(1344棵良好)，预计于1778年后再砍伐；120棵中型山脊针叶树(104棵良好)，树干长15—18英尺，树围长3—4英尺；15棵小型山脊针叶树，树干长12—24英尺，树围长8英寸至1英尺，预计于1778年砍伐；320棵小型山脊针叶树(241棵良好)，预

计于 1778 年后再砍伐。448 棵橡树(412 棵良好)，树干长 12—24 英尺，树围长 3—5　5 英尺，还有 1126 棵树此处不再一一详列。这种计算方式体现出极端的由上而下的管理方式,没有一个农民敢随意砍伐。

第二个环节是将军和大名在要道和河流处设置关卡，仔细检查运木船，确保人人遵守林木管理规则。最后一个环节是一旦有树被砍伐，必须先经过关卡检查，了解为谁砍伐、为何砍伐。经济价值高的杉木和橡木专供幕府使用，农民很难得到。建造房屋所用的木材数量取决于屋主的社会地位：管理多个村子的大庄屋［1］〖〗［1］大庄屋为管辖几个村的乡长；庄屋为一村之长；组头是副职，辅助庄屋管理村内政务。——译者可用 30 间(1 间指 6 英尺长的木梁)，大庄屋的继承人可用 18 间，庄屋可用 12 间，组头可用 8 间，交纳税金的农民可

用 6 间，而普通农民和渔民只有 4 间。将军颁布一些法令，规定何种木材做较小用途。例如，1663 年幕府勒令江户的木匠禁止使用杉木和丝柏木制作小木盒，也不准用杉木制造家用器皿，但大木箱除外。1668 年，将军更进一步禁止用杉木和丝柏木等上好木材做公共标志牌。38 年后，大型松树也不得用于新年装饰。

德川幕府的对策（2）

以上这些均为解决日本森林危机的消极手段，其目的在于确保林木只有在将军和大名的规定范围内才可使用。同时，将军和大名也停止滥伐森林的行为。除此之外，完整的解决方案还包括积极种树，

防止土壤侵蚀。日本从 17 世纪发展出一套详尽的科学育林法。幕府和商人们雇佣森林学家对森林进行观察和实验,并在有关育林法的期刊和手册上发表研究结果。1697 年,宫崎安贞编写了日本第一部最重要的农书《农业全书》,该书详述了如何收集、提取、干燥、贮存和准备种子;如何平整、施肥、碎土和拌匀苗床;播种前如何浸泡种子;播种后如何用稻草覆盖;如何拔除苗床上的杂草;如何移植和间隔幼苗;4 年后如何将发育不良的幼苗拔除,补种新苗;如何扩大间距;如何修剪树枝,促使树干高大挺拔。种植树木除了用种子繁殖外,还可使用移栽幼枝或萌芽更新法(使砍伐后的树桩再发新枝)。

渐渐地,日本独自发展出培育人工林的想法:将树木视为一种成长缓慢的作物。政府和私人都开始购地或租地来培育森林,特别是在具有经济价值

的地区，比如有木材需求的城市附近。从一方面来看，人工育林成本高、风险大，需要大量资金，不但前期需要花重金雇用工人种树，往后几十年还得投入更多的资金用于照料树林，一直要等到树木成材后投资方能收回。在树木成长期间，任何时候都可能因为火灾或病虫害而惨遭损失；而在树木播种之初，又难以预测几十年后木材市场的价格波动。从另一方面来看，人工林有几大好处是天然林无法与之相比的。首先，培育人工林可以只选择栽种具有经济价值的树种。其次，可以提高树木的质量，以获得更高的售价，例如通过修剪树枝使树干又长又直。第三，可以选择靠近城市或河流的地方来种树，以方便用河流运输木材，如果是从偏远山区把原木运下山，运输费用会很高。最后，培育人工林可以自行控制树木栽种间隔，统一规划，能够减少后期的砍伐费用。有些日本人工林的木材能做特殊

用途，闻名遐迩，因此价格也高，如吉野林场以出产制作酒桶(贮存清酒)最好的板材而闻名。

日本人工育林的兴起得益于公平统一的机构在全国范围内以同样的方法执行。不像当时的欧洲，四分五裂成数百个公国或王国，而幕府时代的日本是一个由集权政府统治的国家。西南部属于亚热带气候，北部则是温带气候，整个国家总体上多雨潮湿，地形陡峭，属于火山地形。一边是崇山峻岭，一边是平原农田，为人工育林提供了一致的生态环境。传统上，日本的森林有多种用途，木材大都归贵族使用，农民从森林里捡拾肥料、草秣和燃料。人工林专门用于生产木材，其他用途只限制在不影响木材生产的前提下。此外还雇用守山人保护森林，以避免非法砍伐。因此，日本人工林在 1750 年到 1800 年间大面积扩张，长期以来面临的林木短缺的危机终于得到改善。

为何日本会成功

如果有人在 1650 年造访日本，可能会预测到日本将因滥伐森林最终沦落到崩溃的地步,日益增长的人口为日益减少的资源争夺不休，民不聊生。为什么德川幕府统治下的日本能够成功地采用由上而下的管理方式，因而转危为安，而古代的复活节岛民、马雅人、阿纳萨兹人和现代的卢旺达(第十章)、海地(第十一章)却走向失败呢?这个问题背后有一个更大的问题，也就是第十四章将会探讨的： 在群体决策过程中，什么是成败的原因?成败的关键在于哪几个环节?

一般人以为,中晚期德川幕府时代日本治林成

功的原因如下： 爱好自然、受佛教影响尊重生命、受儒家价值观的影响。事实上并非如此，这几个简单的短语并不能准确地形容日本管理森林的复杂性，因为它们既不能解释德川幕府早期滥伐森林的行为，也无法解释当今日本大肆耗竭海洋资源，以及掠夺其他国家资源的行为。实际上，日本育林的成功部分原因在于生态环境的优势： 有些环境因素我们已经在第二章讨论过，比如复活节岛等波利尼西亚群岛上的森林极易被砍伐殆尽，而蒂科皮亚和汤加等岛屿的森林却一直茂密繁盛。生活在后者的岛民们受上天眷顾，生态环境强韧，树木再生速度快。而日本也像这些岛屿一样，降水丰富、土壤年轻，而且火山灰落尘和来自亚洲的沙尘提高了土壤的肥力，这些都是树木再生的有利条件。日本育林成功还与其自身社会有关： 日本没有山羊和绵羊，因此不存在过度放牧、破坏山林的问题；其次，

德川幕府结束了长期以来的内战,因此对马的需求大量减少;再则,丰富的海产品可以提供蛋白质和肥料,因此减轻了森林的压力。最后,日本社会虽然利用牛、马作为役畜,但是为了解决滥伐森林和草秣减少等问题,这些牲畜的数量还是渐渐减少,农民们改用铁锹和锄头等农具来耕作。

其他原因还包括日本社会各阶层无论贵贱都意识到,长期保护森林能带来很大的好处。对贵族精英而言,幕府将军平定天下后,社会繁荣稳定,无内忧外患,他们希望自己的家族能一直统治日本,事实上,德川家族确实统治了 250 年。因此国家和平、政治稳定,以及他们对于自己将来的自信,大大鼓励了幕府将军为国土做长远的投资和计划。相形之下,马雅国王、海地和卢旺达的总统不知道自己的儿子有无希望继承自己的位子,甚至不清楚自己能在位多久。除此以外,日本社会种族和宗教

的同源性高(至今仍是)，不像卢旺达、马雅或阿纳萨兹社会种族间分歧很大。最后，德川幕府时代的日本相当孤立，既不与外国通商，也不向外扩张，显然必须依靠自己的资源生存下去，不可能掠夺他国资源为己用。同样对平民百姓而言，社会太平安定，人民遵纪守法，自然不会去抢夺邻居的木材。由于社会稳定，又不受外来影响，因此日本的贵族和农民都深信未来就像现在这个样子，所以未来的问题现在必须解决。

不管是富有还是贫穷的农民，一般都希望将土地传给自己的后代。因此，越来越多拥有林地的人都愿意对森林进行长期投资，有的是期待子孙会继承森林的使用权，有的是因为租期长故愿意做长远投资。很多村子将公有林地分割成若干块，租给不同的农民们，以此避免第十四章将会讨论的“公有地的悲剧”。村子里还有一些林地受制于木材供应

条约，这些条约早在砍伐之前就已签订。至于政府林地，则是政府与村子或商人们商议签订长期合约，由后者来经营管理。以上种种政治和社会因素，使得将军、大名和农民都为各自利益全心致力于森林的可持续发展。就像明历大火以后，大家都意识到短期内耗尽森林资源是一种愚蠢的行为。

当然，即使人们目光长远，也不一定能做出明智的决策。常常他们更偏重于短期的目标，因此就会做出对短期和长期都不利的事。这就是为何人生和历史要比化学反应来得复杂，而且难以预料；也是为什么本书并不鼓吹环境决定论。领导人不仅要积极应对眼前的危机，而且要能够预见危机、当机立断，施行由上而下的管理方式，这样才能真正改变社会的命运。同理，人民大众采用由下而上管理方式时，也要具备积极果断的态度。幕府将军和蒙大拿那些为了泰勒野生生物保护区而努力的朋友，

分别为两种管理方式的典范,但共同点是追求长远的目标，造福于大众利益。

其他的成功案例

本章接连探讨了新几内亚高地、蒂科皮亚岛和德川幕府时代的日本这三个成功的案例。在前七个章里大多数社会由于滥伐森林等问题濒临崩溃,其中也有几个成功的例子(奥克尼、设得兰、法罗和冰岛)。对此，我并非在暗示成功的例子很少。在过去几个世纪，德国、丹麦、瑞士、法国等西欧国家也像德川幕府时代的日本,在稳定状态中利用由上而下的管理方式扩大森林面积。同样地，600 多年前，印加帝国在安第斯中部地区创建了美洲规模最大、组

织严明的土著社会,数千万民众在国王一人统治之下，大规模重新造林，修筑梯田以防止土壤侵蚀，增加作物产量，确保木材来源。

其他在小规模农耕、畜牧、狩猎或渔业经济方面成功运用由下而上管理方式的例子也不计其数。其中一个例子就是我在第四章简单提到的美国西南部印第安部落。比起庞大的印加帝国，这些印第安部落实在显得微不足道,但他们还是想出种种对策来解决环境问题，以长远的眼光发展经济。阿纳萨兹、霍霍凯姆和明布雷斯最终都成功了，在同一个地方持续发展了 1000 多年。格陵兰的维京社会虽然崩溃了,但生活在同一岛上的因纽特人依仗自给自足的狩猎采集经济，从公元 1200 年起生存了 500 多年，最后在 1721 年由于丹麦的殖民而分崩离析。澳大利亚更新世的巨型动物群在 46000 年前灭绝后，土著们也以狩猎采集维持生计，直到公元

1788 年被欧洲殖民后才结束。现代还有一些自给自足的小型农业社会,其中被广泛研究的有采用农田灌溉系统的西班牙和菲律宾、瑞士阿尔卑斯山区的农牧混合型经济，这些都已进行了几百年，对于如何管理公共资源，当地都有详细的规定。

我所提到每一个采取由下而上管理方式的例子,都是对土地上的所有经济活动具有绝对掌控权的小型社会。有意思的是印度也实行由下而上的管理方式，但较为复杂。种姓制度使整个印度社会分为几十个分工不同的次社会,各自从事不同的经济活动。不同种姓阶级的人通常生活在同一个村子，相互贸易,但不能跨种姓通婚。对于像捕鱼、耕田、放牧或狩猎采集这些利用环境资源的活动而言,不同阶级有不同的资源利用方式和生活方式。以捕鱼为例,不同种姓的渔民对捕鱼的地点和方式也有进一步细分。就像蒂科皮亚岛民和德川幕府时代的日

本人一样，阶级森严的印度人资源有限，而且希望把所有的资源都传给子孙后代。为了维护资源的可持续发展，所有人都严格遵守各项社会规范。

为什么本章讨论的社会都最终获得了成功，而第二章到第八章讨论的社会却归于失败呢?其中一个原因在于环境的差异： 有些社会的生态环境较为脆弱，挑战性相对更大。我们已在第二章探讨了导致太平洋诸岛环境脆弱的多种因素，这解释了为什么复活节岛和芒阿雷瓦岛上的社会会走向消亡，而蒂科皮亚岛却存活至今。本章探讨的新几内亚高地和德川幕府时代的日本蒙上天垂青，拥有顽强的生态环境。但是，环境差异并非是惟一的原因。就像格陵兰岛和美国西南部地区那样，在同一片生态环境地区发展的多个社会中，各自践行不同的经济方式，有的存活下来，有的失败了。所以，根据不同的生态环境，因地制宜，制定合适的经济策略也

很重要。最后，尽管采用了好的经济策略，还要确保社会的可持续发展。经济依赖的资源有很多种，如耕地、牧草、渔场、狩猎场、植物和小动物等。有些社会知道适度利用，以避免造成资源枯竭；有些社会却竭泽而渔，最终覆水难收。对此，第十四章将探讨应该避免的种种误区。在此之前，我们先在接下来的四章中继续检视现代社会，与前几章讨论过的过去社会进行比较。

第三部分　　现代社会

第十章马尔萨斯在非洲：卢旺达的种族屠杀两难境地

在我双胞胎儿子10岁和15岁的时候，我和太太两次带他们去东非旅行。同其他游客一样，非洲巨大的动物、壮观的景色与众多的人口深深震撼了我们。不管我们在家中舒适的客厅看了多少遍国家地理频道的非洲特辑，看了多少次羚羊跃过电视屏幕的镜头，当我们身处塞伦盖提大平原，从陆虎吉普车上放眼望去，四周上百万头羚羊黑压压一片，这种景观、声音和味道还是让我们措手不及；电视也无法向我们展示恩戈罗恩戈罗火山口的辽阔平坦。开车从位于悬崖口的旅馆一路下到平地，你将会领略到火山险峻陡峭的内壁。

东非人民的友善、对孩子的热情、色彩艳丽的服饰和人山人海的情境让我们备受感染。在书中抽

象地读到“人口爆炸”和每天亲眼所见一排排站在路旁的非洲儿童是两种截然不同的体会。许多儿童看上去与我的儿子年纪相仿，身高也不相上下，他们纷纷向开车经过的旅游车索讨一支上学用的铅笔。这些为数众多的人群对环境造成的影响显而易见： 牧场中的草稀稀疏疏，成群结队的牛羊差不多将它们啃得精光，新近侵蚀形成的沟壑流淌着从牧场冲刷而下的泥浆。

这些孩子的存在使东非加速成为全球人口增长率最高的地区之一： 肯尼亚近期的人口增长率达 4 1%，其人口将在 17 年内翻一倍。非洲的人口爆炸已经现出端倪。由于非洲是人类栖居时间最长的一个地方，因此有人可能会天真地认为非洲的人口早已达到平衡。然而事实上，诸多原因造成非洲人口激增： 引进新大陆的作物(特别是玉米、豆子、甘薯和木薯)，从而拓宽了农业基础，粮食

产量超过以前只种植本土作物时的产量。另外还由于卫生条件改善、预防医疗、母亲与儿童接受疫苗接种、抗生素的使用，以及疟疾等非洲地方性疾病得到部分控制；同时国家统一、国界确立致使那些渺无人烟、争端频起的邻界地带如今也能安家居住。

像东非这样的人口问题往往使人想到“马尔萨斯主义”。1798 年，英国经济学家和人口统计学家托马斯·马尔萨斯［1］〖〗［1］托马斯·马尔萨斯(1766—1834)，英国经济学家，人口理论的创立者，著有《人口原理》、《政治经济学原理》等书。——译者在其著作中提出人口增长的速度超过食物供给的增长，他的依据是人口以指数方式增长而食物供给却以算术方式增长。比方说，假设人口翻一倍需要 35 年的时间，2000 年时有 100 个人，那么按照这一速度增长，到 2035 年就会有 200 个人，到

2070 年则有 400 人，2105 年翻到 800 人，以此类推。然而，食物产量并非成倍增长： 这次科学重大突破使得小麦产量上升了 25%，那次重大突破使产量又增加 20%等等。这就是人口增长与食物增长最本质的区别。当人口增长时，多出来的人口本身也在制造新的人口，这就好比是利滚利。所以，除非饥荒、战争、疾病等因素，或者因为人们采取预防措施(如避孕或者晚婚)，人口增长的速度才会缓减下来，否则日益增长的人口必将消耗掉所有的食物。时至今日，下述观点仍然得到广泛的肯定：如果不控制住人口增长，仅靠增加食物供给来提高人类的幸福终将流于失望——马尔萨斯如是说。

对这一悲观看法的正确性一直存有争议。事实上，已经有许多现代国家通过人民自愿(意大利和日本)或政府下命令控制出生率(中国)的方式大大降低了人口增长。然而，现代卢旺达的例子却证明

了马尔萨斯理论中最坏假设的正确性。通常来说，马尔萨斯的支持者和反对者们都认为以不可持续的方式利用资源所造成的人口和环境问题最终都能通过这个或那个方式得到解决： 要么通过自愿选择的方式，要么通过不愉快的、强加的方式，例如马尔萨斯所想象的那些［2］〖〗［2］即饥荒、战争、疾病等因素。——译者。

几个月前，我在加州大学洛杉矶分校给本科生讲授社会的环境问题时，探讨了社会在解决环境保护争端中经常面临的困难。一个学生答道，这些争端一般可以在冲突的过程中得到解决。他并不是赞成用屠杀来解决争端，而是认为环境保护所引发的冲突发生在人身上，这些冲突在美国通常是由法院来解决，法院也能给他们一个通情达理的解决方式。因此那些有志于以解决环境保护问题为职业的学生们需要熟稔司法系统。卢旺达案例很具有教育

意义：　这个学生的看法在根本上是正确的，但是这些冲突的严峻性往往超过法院程序。

卢旺达事件

近几十年来,卢旺达及其相邻的布隆迪已经成为人口众多和种族灭绝的同义词(参见图 21)。它们是非洲诸国中人口最多的国家,也是世界上人口密度最高的国家之一。尼日利亚的人口密度为非洲第三，而卢旺达的平均人口密度则是尼日利亚的 3 倍,是邻国坦桑尼亚的 10 倍。卢旺达死于种族屠杀的人数在 1950 年后全世界种族屠杀死亡人数中排第三,这一数字仅次于 1970 年在柬埔寨和 1971 年在孟加拉(当时为东巴基斯坦)发生的大屠杀。由于卢

旺达的总人口是孟加拉的十分之一，按总死亡人数来看卢旺达的屠杀规模超过孟加拉，仅次于柬埔寨。布隆迪的种族屠杀虽然在规模上稍逊于卢旺达，“仅”有几十万人，但足够使布隆迪的死亡人数排到自1950年以来全世界种族屠杀死亡数的第七位，如果按屠杀数占总人口比率来计算，布隆迪排到全世界第四。

我们已经将卢旺达和布隆迪的种族屠杀与种族暴力联系在一起。在了解种族暴力以外的原因之前，我们需要先熟悉一下种族屠杀产生的背景与历史，以及对这一问题的普遍解释(我将在后文提到为何这一普遍解释是错误的、不完整的或过于简单化)。卢旺达和布隆迪这两个国家的人口主要由两大族群组成： 胡图族(原占总人口的 85%)和图西族(原占总人口的 15%)。在很大程度上，这两个族群传统的经济作用并不相同： 胡图族主要从事农

耕，图西族则以游牧维生。常有人说这两个族群长相有异。胡图族普遍矮胖结实、肤色较黑、塌鼻厚唇、下巴方正。而图西族人的个子相对高瘦、肤色较白、薄唇、尖下巴。人们通常认为，来自南边和西边的胡图族人最先到达卢旺达和布隆迪，而图西族人，即来自北边和东边的尼罗河流域居民稍晚才至，但取得了统治地位。在沦为德国(1897 年)和比利时(1916 年)殖民统治那段时期，图西族人由于肤色较浅，外表接近欧洲人或白种人，因此被殖民政府认定其人种优于胡图族人，并借助他们来进行间接统治。1930 年代，比利时殖民政府规定所有人必须携带身份证，上面注明胡图族或图西族。这一举措急剧加速了本已存在的种族差异。

卢旺达和布隆迪都于 1962 年独立。在即将独立之际，胡图族人开始通过抗争来推翻图西族人的控制，并取得统治权。小规模的暴力逐渐升级成图

西族和胡图族之间冤冤相报、终无宁日的屠杀潮。布隆迪的胡图族人在 1965 年和 1970 年至 1972 年间发动起义，结果是上万个胡图族人命丧黄泉(这一估计数字与其后的死亡和被驱逐人数很难达到精确)，而图西人则继续执掌政权。卢旺达的情况正好相反，胡图人占了上风，在 1963 年杀死了 20000 图西人(也许只有 10000?)。接下来的 20 年中，100 万个卢旺达人，其中大多为图西族人，被驱逐到邻国。他们在那里时不时谋划入侵卢旺达的行动，结果造成更多的图西族人被杀死。一直到 1973 年，胡图族将军哈比阿日马纳借助军事政变推翻了以前的胡图政府，他决定与图西族和平共处。

在哈比阿日马纳的统治下，卢旺达繁盛了 15 年，成为大受欢迎的外援资助对象，健康、教育和经济都有长足进展。然而不幸的是，由于干旱和环

境问题积压成堆(特别是滥伐森林、土壤侵蚀和养分流失)，1989 年该国两大出口产品咖啡和茶的世界价格大幅下跌，世界银行采取紧缩措施，再加上南部大旱，这一切致使卢旺达的经济停滞不前。1990 年 10 月，一支图西族人从邻近的乌干达入侵卢旺达东北部,哈比阿日马纳以此为借口在卢旺达上下大肆屠杀图西族人，以此巩固自己的势力。内战使上百万卢旺达人流离失所,绝望的年轻人只得去当兵。1993 年，和平协议在阿鲁沙签署，同意权力共享，组建合作政府。但是，亲哈比阿日马纳的商人们还是进口了 581000 把弯刀——弯刀比枪支便宜——发放给胡图族人用以屠杀图西族人。

哈比阿日马纳自身反图西族的行为,以及对屠杀的默许仍不能使胡图族里的极端分子们满意(这些胡图族人比哈比阿日马纳还偏激)。他们担心和平协议会削弱自己的权力,于是开始训练自己的自

卫队，进口武器，准备将图西族赶尽杀绝。图西族人在历史上很长一段时间内统治过胡图族,同时图西族人又多次入侵卢旺达,并在邻国布隆迪谋杀胡图族政治领导人，又大肆屠杀胡图族人。胡图族人对此深感恐惧。1993 年，一个图西族极端分子军官在布隆迪谋杀了布隆迪的胡图族总统,致使胡图族人愤起追杀图西族人,图西族人又转而大肆屠杀布隆迪的胡图族人。

1994 年 4 月 6 日晚上，卢旺达的总统专机载着卢旺达总统哈比阿日马纳和(最后一分钟才登机的)布隆迪新上任的临时总统从坦桑尼亚开会回来，在卢旺达首都基加利机场被两枚飞弹击中，所有人都毙命。飞弹是从机场附近发射出的，是谁干的呢?为什么要针对哈比阿日马纳的飞机?不管凶手是谁，好几个团体都有谋杀动机。胡图族极端分子在坠机不到一小时之内迅速展开行动,实施早已

精心策谋好的计划杀害胡图族首相等温和派人士和那些不很极端的主张民主的反对势力和图西族人。一旦胡图族的反对势力被铲除，极端分子们就夺取政权、电台，大肆屠杀图西族人。此时，经历了前期屠杀和被驱逐以后，图西族人尚存百万人。

大屠杀由胡图族的军队极端分子领导，使用枪支器械。他们很快将胡图族人组织起来，分发武器、设置路障，在路障处一旦发现图西族人便立马将其杀死，广播电台向每一个胡图族人呼吁杀死每一只蟑螂(这里指图西族人)，同时又力劝图西族人找个安全的地方集中起来，以便随后可以将他们一窝端。国际反屠杀的抗议声最终露出水面，于是政府和电台改换口气，由杀死蟑螂变成告诫卢旺达人在国家公敌面前要自我防卫。胡图政府中那些力图阻止屠杀的温和派们被威胁、冷落、撤职或是杀害。图西族人们躲在教堂、学校、医院、政府大楼或以

为是安全的地方，结果被团团包围，胡图族人将图西族人以上百个或上千个为一组，用刀砍死或烧死，这是最大一次屠杀。众多的胡图族人参与了集体大屠杀行动，但对于是否真有三分之一的图西族人被杀害一事存有争议。军队用枪扫射每一处地方以后，随后的杀戮则采用低技术的方式，通常用弯刀或铁钉狼牙棒。屠杀场面非常血腥残忍，其中有砍断手脚，将妇女的乳房切掉，把孩子扔进井里，强奸更是数不胜数。

虽然这场屠杀是由胡图政府极端分子组织的，但执行者最主要是胡图族平民、机构和本应有所表现的外人。例如卢旺达诸多天主教堂的管事要么没能很好地保护图西族人，要么将他们集合起来然后交给胡图族的刽子手。联合国本已派驻一小支维和部队驻扎在卢旺达，却命令他们撤退。法国政府派出的维和部队竟与从事集体屠杀的胡图政府站在

一条线上，共同抵御叛军。美国政府则拒绝干预。联合国、法国政府和美国政府在对他们的政府做解释时，都提到“混乱”、“情况难解”和“种族冲突”，好像这不过是另一起在非洲司空见惯的种族冲突，对于卢旺达政府精心策划屠杀的证据视若无睹。

在六个星期内，大约有 800000 图西族人被杀害，是其后残留在卢旺达图西族人数的四分之三，也是卢旺达总人口的 11%。图西族人领导的卢旺达爱国阵线在大屠杀开始第一天即展开反政府的军事行动，战无不胜，攻无不克，并于 1994 年 7 月 18 日宣告全面胜利。人们通常认为卢旺达爱国阵线军纪律严明，并不征募平民参与屠杀，但他们在稍后的复仇中也展开了杀戮行动，虽然规模要小于大屠杀(估计遇害人数“只有”25000 到 60000)。卢旺达爱国阵线组建了新的政府，旨在维护族群和解与统一，要求卢旺达人把自己看作是卢旺达人而

不是图西族人或胡图族人。大约有 135000 个卢旺达人因涉嫌参与大屠杀而被逮捕入狱,不过只有一部分被审判或定罪。卢旺达爱国阵线取得胜利以后，有 2000000 人(绝大部分为胡图族人)纷纷逃向邻国(主要是刚果和坦桑尼亚)。与此同时，大约有 750000 个前难民(多为图西族人)返回卢旺达(参见图 22)。

不仅仅是种族仇恨

卢旺达和布隆迪的种族屠杀事件通常被形容为自私的政客为了自身利益不择手段煽动早已存在的种族仇恨。就像人权观察组织出版的一本叫《故事无人讲述： 卢旺达的种族屠杀》里所总结的:“种

族屠杀并非是远古的种族仇恨引发不可控制的暴民动乱……而是现代特权阶级深思熟虑后的选择。他们通过煽动仇恨和恐惧来巩固其地位与权力。为了阻止卢旺达内部日益壮大的政治反对势力，这一小簇特权阶级首先让大多数人来反对少数人。然而当他们面临卢旺达爱国阵线在战场和谈判桌上节节胜利时，这一小簇当权者将原先分而治之的策略转变为种族屠杀。他们相信种族灭绝行动可使胡图族人在他们的领导下团结一致，赢得战争的胜利……”有确凿证据证明这种观点在很大程度上导致了卢旺达悲剧。

但是也有证据显示其他因素的存在。卢旺达境内还有第三个少数族群，即熟知的特瓦人或俾格米人。他们只占总人口的 1%，位于社会规模与权力结构的底层，对任何人都不会造成威胁，但他们中的大多数还是未能在 1994 年大屠杀中幸免于难。

1994 年暴动不仅仅是胡图族与图西族的冲突，还有许多复杂的派系斗争： 胡图族内部就被分为三派，胡图族总统被杀害可能就是派系斗争的结果；有一些胡图族人则加入了由图西族领导的卢旺达爱国阵线。胡图族人与图西族人之间的差异并非如通常描述的那样鲜明，这两个族群讲同一种语言，在相同的教堂祈祷，去同一所学校、同一间酒吧，住在同一个村子，由同一个酋长领导，在同一间办公室工作。胡图族和图西族之间互相通婚，而且(在比利时人引进身份证之前)有时还会改变自己的种族身份。通常，胡图族人和图西族人在长相上会有差别，但许多人无法单从相貌上将这两个族群区分开来。大约四分之一卢旺达人的曾祖父母中会有图西族人和胡图族人。(事实上，对于胡图族人和图西族人不同根源这一传统看法的准确性存有争议，有些人认为他们本是同根生，只是各自在卢旺达和

布隆迪经济与社会中有所差异而已。)在 1994 年大屠杀中，族群混合造成了数以千计的个人悲剧。比如胡图族人试图保护自己的图西族配偶、亲戚、朋友、同事和顾客，甚至用金钱去贿赂那些刽子手。1994 年，卢旺达社会中这两个族群的冲突是如此错综复杂。医生杀死病人，病人杀死医生，老师杀死学生，学生杀死老师，还有与邻居、同事互相砍杀。胡图族人在保护自己身边图西族人的同时又对其他图西族人进行屠杀。对此，我们不得不自问："这些卢旺达人如何受到极端派领导人的蛊惑，从而以最血腥的方式相互残杀?"

最让人迷惑不解的是，如果我们相信种族屠杀不过是政客煽动胡图族与图西族之间种族仇恨的产物，那么如何解释发生在卢旺达西北部的屠杀呢?在那里除了一个图西族人外，其他都是胡图族人，然而，大规模的屠杀还是发生了——胡图族人杀胡

图族人。虽然其死亡人数“只占总人口的 5%”，低于卢旺达总体死亡人数比重(11%)，但我们仍需要解释为何胡图族社区会在缺乏种族仇恨的动机之下，仍杀戮了至少 5%的同胞。随着 1994 年种族屠杀的持续，在卢旺达其他地方，图西族人口开始减少，胡图族也开始自相残杀。

所有的这些事实表明了为什么我们需要寻找除种族仇恨外的其他因素。

冰冻三尺，非一日之寒（1）

让我们先来看上文提到过的卢旺达人口密度高这一问题。在 19 世纪欧洲人到来以前，卢旺达(和布隆迪)就已经有稠密的人口。因为这里降雨适中，

较高的海拔又导致疟疾与孑孓蝇难以生存;最重要的是与相邻的肯尼亚和坦桑尼亚一样,新大陆作物的引进、公共健康和医疗水平的提高和边境稳定也导致了人口数的上升。其后卢旺达的人口持续增长，尽管有所起伏，但年平均增长率仍超过 3%。到 1990 年，尽管经历了几十年的杀戮和大规模的流放，卢旺达平均人口密度仍达到每平方英里 760 人，该数字高于英国的 610 人，接近荷兰的 950 人。但是英国和荷兰使用的是高效的机械化农业生产方式，农民比重虽然只占几个百分点，却能够生产供应给所有人的食物。相形之下，卢旺达农业效率低，机械化程度为零，农民使用的是锄头、十字镐和镰刀。所以大多数人只能务农，产量又低，很少有余粮可以供应其他人。

卢旺达独立以后，人口增长很快。农民们却仍然采用传统的耕作方式，没有实现现代化，没有引

进产量更高的作物种类或扩大农业出口,国家也没有实行有效的家庭计划政策。相反的是,为了容纳日益增长的人口,森林被成片砍伐、沼泽地被抽干以获得新的农地;同时休耕期也被缩短,农民们又试图在同一块田地上实行一年两作至三作。在 20 世纪 60 年代和 1973 年,大量图西族人逃到国外或被杀害,他们的农田被重新分配给胡图族人,使后者有了足够的农田养活全家。1985 年,除国家公园外,所有的耕地都得到利用。由于人口和农业产量都在增加,从 1966 年到 1981 年,人均粮食产量呈上升状态,但其后又下跌到 1960 年代早期的水平。这就是名副其实的马尔萨斯困境: 虽然有了更多的粮食,但人口也多了,因此人均粮食占有量并没有提高。

我的几个朋友在 1984 年造访卢旺达时就预感到一场生态灾难正在酝酿之中,整个国家看起来就

像一个花园和香蕉种植园,陡峭的山坡从上至下都被用来耕种。但是，他们连最基本的可减少水土流失的方法都没有采用,比如梯田耕种应当按山势地形来犁耙，而非用垂直上下的方式；在作物之间应当种一些用于覆盖休耕地的植物，而非任其空留。因此卢旺达的这些农田土壤侵蚀相当严重,河流冲刷走大量的泥土。有个卢旺达人写信告诉我:“农民们早晨醒来发现整片农田(或者至少是表层土壤和庄稼)在一夜间被冲走，而与他们相邻的农田和石头则冲下来覆盖了自己家的田地。”大规模的森林砍伐致使河流枯竭，降雨也更加不规则。20 世纪 80 年代后期，饥荒再次出现。1989 年，由于干旱、区域或全球气候变更，以及当地滥伐森林的影响，卢旺达出现了更加严重的粮食短缺现象。

两位比利时经济学家凯瑟琳 •安德烈和让 •菲利普 •普雷特曾对卢旺达西北部一个只有胡图族人

生活的地方(卡那马地区)进行了细致深入的研究,探索环境与人口变化对该地的影响。安德烈是普雷特的学生,于 1988 年和 1993 年两度造访卡那马,总共在那里待了 16 个月,当时局势已经开始恶化,但大屠杀尚未爆发。两年中,她采访了该地的大多数家庭,查明每户人家的人口数、拥有的土地总面积,以及除农业外的其他收入数,又将土地买卖、转移和经调停解决的纠纷制成图表。1994 年大屠杀以后,安德烈又对幸存者的下落进行追踪,试图搜寻任何胡图族人自相残杀的情况。安德烈和普雷特其后对这些大量的数据进行分析处理,寻求当中的答案。

卡那马有肥沃的火山土壤,因此该地的人口密度高过卢旺达的平均人口密度。1988 年每平方英里有 1740 人,到 1993 年则上升到 2040 人(这个数字甚至高于世界人口密度最高的农业国孟加拉)。

高人口密度意味着人均农田面积相对减少： 1988 年，该地一个中等面积的农场为 0　89 英亩，到 1993 年则下降到 0　75 英亩。每一个农场又被(平均)分成 10 块地，农民们就在这些小得荒唐的农地上耕种，其中 1988 年为 0　09 英亩，1993 年为 0　07 英亩。

因为当地所有土地都已经被占用，年轻人在结婚、离开家庭、获得农地和建立新家庭方面遭到困难。因此越来越多的年轻人推迟结婚，继续和父母住在一起。比如在 20 岁至 25 岁年龄层中，滞留在家中的年轻女性比重由 1988 年的 39%上升到 1993 年的 67%，而年轻男性则由 71%上升到 100%：在 1993 年，没有一个 20 岁出头的年轻男性离开父母，自立门户。这自然导致了致命的家庭压力，并在 1994 年全面爆发。下面我将解释这一情况。随着越来越多的年轻人滞留在家中，每户家庭的平均人

口数由4　9人上升到5　3人(在1988年和1993年间)。因此土地短缺现象比上文提到的农场面积由0　89英亩下降到0　72英亩更为严峻。当每户家庭将日益减少的农场面积分给日益增多的人口时，他们会发现1988年每人有五分之一英亩，到1993年则下降到七分之一英亩。那些每日摄入卡路里低于1600(即低于饥饿线)的人口比重在1982年为9%，而在1990年上升至40%，之后还有一些未知的更高的数字。

我在上文引用的所有卡那马地区的数值都为平均数，因此无法显示差距。一些人会比其他人拥有较大面积的农场，这种差距在1988年和1993年间处于上升状态。如果我们将大于2　5英亩的农场定义为“非常大的”农场，将小于0　6的农场定义为“非常小的”农场(在评价这些小得可怜的数字时请回顾一下第一章：在蒙大拿40英亩大

小的农场也被认为难以养活一家人)。在 1988 年和 1993 年间，非常大农场的比重由 5%上升到 8%，而非常小农场的比重也由 36%上升到 45%。由此，卡那马富人和穷人之间的差距愈拉愈大,处于中间的群体则愈来愈少。年长的一家之主变得越来越有钱，拥有越来越多的土地： 那些处于 50—59 岁年龄层的人平均拥有 2　05 英亩的农场，而处于 20—29 岁年龄层的人则只有 0　37 英亩。当然，对年长的一家之主而言，家庭成员多，因此所需的土地也就更多;但他们拥有的土地比年轻的一家之主还要多上 3 倍。

然而矛盾的是,大农场主却有并不相称的非农收入： 一般拥有 1　3 英亩农场的人才有这一收入，而只拥有半英亩农场的人却一无所有。这一差异充满悖论,照理拥有较小农场的家庭由于养活自己的人均农田不足，所以需要更多的非农收入。非

农收入集中在较大农场这一现象拉大了卡那马贫富悬殊的差距，使得有钱的人更有钱，贫穷的人更贫穷。在卢旺达，小农场主出售自己的土地属于违法行为。但事实上，这还是会发生。土地买卖调查显示拥有最小农场的主人卖地通常是因为需要救命钱去买粮食、看病、打官司、行贿、洗礼、结婚、办丧事或是酗酒。相形之下，大农场的主人卖地则是为了提高农场的生产效率(比如卖掉距离较远的一块地，然后买进离家较近的地)。

大农场主的额外非农收入使他们有能力从小农场那里购买土地,因此导致大农场买进土地后变得更大，而小农场卖掉土地后就变得更小。几乎没有大农场在卖地的同时不买地的，但在 1988 年 35%的最小农场在卖掉土地的同时并没有买进新的土地，到 1993 年，这一数字达到 49%。另外只有 13%的无非农收入的农场购买了土地，他们中

的 65%只卖出无买进。所以，已经极少急需更多土地的农场由于在紧急突发事件中将土地卖给大农场，因此其面积就变得更小。值得注意的是，我在这里提到的“大农场”仅仅指大于卢旺达一般的农场面积：“大”意味着“大于 1 或 2 英亩”。

冰冻三尺，非一日之寒（2）

因此，在卡那马，大多数人都一贫如洗、饥寒交迫和走投无路，其中有些人的情况比大多数人还糟糕。虽然也有少部分人过得顺畅，但绝大多数人还是越来越绝望。所以，这种情况频繁引发严重的冲突便不足为奇了。矛盾双方如果无法自行解决，要么依循旧例找村里的调解人员，或者(不是很经常

地)上法院。每年卡那马地区平均有多过一起的严重冲突需要外人来调停。安德烈和普雷特调查了266起冲突的起因，有些来自调解人员，有些来自当事人的描述。根据两种信息渠道，土地争议是大多数严重冲突的本源：　有些直接由土地引起(占43%)，有些是土地纠纷引发了丈夫、妻子、家庭或个人的争议(我会在以下两个段落中举例说明)；还有一些是因为赤贫的穷人偷窃造成的争执，这在当地被称为“饥饿偷窃”，那些几乎没有一点土地、没有非农收入的人在没有其他选择的情况下靠偷窃谋生(这在所有纠纷中占 7%，在全部家庭中占10%)。

这些土地争议破坏了卢旺达社会传统构造中的和谐度。传统上，有钱的地主会帮助贫穷的亲戚，但这一形式被中断，因为即使是相对有钱的地主也没有能力援助穷亲戚。这种保护的丧失严重伤害了

社会的弱势群体： 分居或离异的妇女、寡妇、孤儿、年幼的半同胞兄弟姐妹。如果前夫不再照顾他们分居或离异的妻子，这些妇女以前会回到娘家寻求资助，但如今她们的兄弟反对她们回来，因为这会使兄弟和兄弟的孩子更加贫穷。妇女们可能只带女儿返回娘家，因为卢旺达在传统上由儿子继承遗产，这样这些妇女的兄弟就不会把侄女们当作自己孩子的遗产竞争者。妇女会把儿子留给离婚的丈夫，但他的亲戚们可能会拒绝将土地分给她儿子，特别是当孩子父亲过世或不再保护他们时。同样的，寡妇可能在丈夫家族或自己娘家都得不到资助，因为他们视她的孩子为自己孩子的土地竞争对手。孤儿传统上由祖父母来抚养，但是当祖父母过世后，孤儿的叔叔(他死去父亲的兄弟)会设法剥夺他们的继承权或将其赶走。一夫多妻家庭的孩子或父亲离异后再婚又育的孩子，也会被自己同父异母

的兄弟剥夺继承权或驱逐出去。

土地争议中最让人痛心疾首的社会分裂为父子反目。传统上，父亲过世后，他的土地就由长子继承，后者管理整个家族的土地事务，负责分给弟弟们足够用以糊口的农地。由于土地日益稀少，父亲们逐渐将习俗改为生前就将土地分给所有的儿子，以避免他死后出现窝里斗的情况。然而不同的儿子对土地分配方式各自勾心斗角。年长的儿子如果先结婚，他就能分到相对大份的土地，对此老幺自然不甘心，因为等他结婚时，父亲必定又卖掉了一些土地。所以，那些年幼的儿子们要求父亲在分配土地时采取严格平分标准，极力反对父亲在哥哥们结婚时拿土地作为礼物送给他们。老幺在传统上被视作父母年老时照顾他们的人，因此需要额外的土地来行使这一传统责任。兄弟们相互排挤猜疑，若有姊妹或弟弟受到父亲的土地馈赠，他们便要求

弟妹们必须在父亲年老时照顾父亲作为回报。还有些人抱怨父亲在年老时无视儿子们对土地的需求，而是死守着大片土地不放；反之，父亲则担心如果自己手头剩下的土地太少，年老后会无依无靠。父亲告儿子、儿子告父亲、姊妹告兄弟、侄子告叔叔等等，所有这些冲突都由调解人员和法院来解决。这些冲突破坏了家庭的纽带，使原本亲密无间的关系沦为竞争对手和敌人。

爆发

日积月累和不断加剧的矛盾冲突是 1994 年大屠杀爆发的背景。虽然在 1994 年之前，卢旺达内部暴力和盗窃事件已经开始升级，作案的大多是那些饥

肠辘辘、没有土地和非农收入的年轻人。将卢旺达不同地区 21—25 岁年龄层的犯罪率做个比较，大多数区域差异与人口密度和人均卡路里供给有关：高人口密度和饥饿往往与高犯罪率联系在一起。

1994 年大屠杀以后，安德烈试图打听那些卡那马居民的命运。在获得的消息中，她发现 5
4%的人死于战乱，而这还只是一个保守估计，因为有些人已经下落不明,所以我们无法得知死亡率是否接近整个卢旺达平均死亡率的 11%。可以肯定的是，在基本上是胡图族人生活的地区，其死亡率是胡图族与图西族混居地区死亡率的一半。

在卡那马遇害的人可分为六类。第一，单身住在卡那马的图西族寡妇。我们并不清楚她被杀害的原因是否与她的图西族身份有关,因为她继承了许多土地，曾多次卷入土地争议中，她的丈夫娶了好几个老婆(因此被其他妻妾以及她们的家族看作竞

争对手)，同时她死去的丈夫曾被他同父异母的兄弟赶出家门。

还有两类死者是胡图族中的大地主,其中最主要的一类为年过半百的男性，正处于父亲/儿子闹土地纠纷的年纪；另一类为年轻人，因为有丰裕的非农收入并用它来买土地，所以遭人妒忌。

下一类为“麻烦制造者”，喜欢卷入各种土地纠纷和其他冲突中。

另外，还有一类是年轻人和孩子，特别是那些来自贫困家庭的人,他们在走投无路的情况下加入自卫队，相互残杀。这类人的死亡数可能被低估，因为安德烈如果就自卫队派系问太多问题,会给自己带来杀身之祸。

最后，最多的一类死者是由于营养不良造成的，或者是那些没什么土地也没有非农收入的穷人。显而易见，他们身体太过虚弱，由饥饿致死；

要么没有钱买食物或贿赂看守路障的人以换取活命。

因此，如安德烈和普雷特所言，“1994 年的大屠杀为解决宿怨、重新分配土地提供了一个绝好的机会，甚至在那些胡图族人的村子……这并不罕见，即使在今天，我们仍能听到卢旺达人说要消灭过剩人口，战争是必要的，这样分到每个人手上的土地资源才能多点”。

为什么会发生（1）

卢旺达人对屠杀的看法让我非常吃惊，我原以为人们很难认识到人口压力与屠杀之间的直接关系。我一贯认为，人口压力、人类对环境的影响和干旱是

终极因素，好比火药桶的火药，慢慢地将人们推入走投无路的地步。而近因则是导火索。在卢旺达的大部分地区,导火索是政客们为了保住自己的权力所激起的种族仇恨。(我之所以说“大多数地区”是因为在卡那马那样的单种族地区也爆发了大规模的胡图族人自相残杀事件。)正如一位研究东非的法国学者杰勒德·普吕尼耶所说的，“屠杀的决定当然是政客们出于政治原因下达的,但为何普通农民会将其实行得如此彻底?对此至少部分因素是他们感到人口太多土地太少，所以唯有减少人数，才能使幸存者们拥有多一点的土地”。

普吕尼耶、安德烈和普雷特所看到的人口压力与卢旺达屠杀背后的关联并非没有受到质疑。部分反对意见认为这种观点过于简单，并将其讥讽为“生态决定论”。例如，大屠杀爆发后的第 10 天，美国报纸上的一篇文章就将卢旺达人口密度与大

屠杀联系起来，“像卢旺达这类屠杀是一种固有的地方疾病，甚至对我们生存的世界而言也是如此”。这一过于简单化的宿命式结论自然激起一些反对意见，也使相对复杂的普吕尼耶、安德烈和普雷特的观点受到冲击。这里，我将陈述三个引发卢旺达屠杀的因素。

首先，对种族屠杀起因的任何“解释”都可能被误会为“辩解”，但是不管我们对大屠杀起因是作过于简单化的单因素解释，还是找到极度复杂的73 个因素，都不能改变大屠杀刽子手和其他恶魔行为行使人的个人责任。在探讨罪恶本源时，人们经常陷入一个误区： 因为混淆了解释与辩解之间的差别，所以对任何解释都采取反弹的态度。但是，了解卢旺达屠杀的根源对我们而言至关重要——不是为刽子手们开脱罪行，而是我们可以利用这一知识降低在卢旺达和其他地区再次发生暴行的危

险。同样，有些人选择穷其毕生精力来了解纳粹大屠杀的根源，或研究连环杀手和强奸犯的心理。他们做出这一选择并不是为了减轻希特勒、连环杀手和强奸犯的责任，而是为了了解这些恶行是如何形成的，我们又如何才能避免其再次发生。

其次，认为人口压力是造成卢旺达屠杀惟一原因这个看法太过简单是有道理的，因为还有其他因素存在。在本章中，我已经介绍过几个自认为很重要的看法，而研究卢旺达的专家们对这一主题也多有著书立文，读者们可以参看附于本书最后的补充阅读。在此我做一个简短的复述，先后次序与其重要程度无关，那些其他因素包括：　在卢旺达历史上图西族人统治过胡图族人，布隆迪曾发生过大规模的图西族杀戮胡图族事件；卢旺达也有过几起小规模的图西族人入侵事件，卢旺达经济危机；同时又因干旱和世界因素(特别是咖啡价格下跌和世界

银行的紧缩措施)加剧恶化，成千上万走投无路的卢旺达青年沦为难民流离失所；因此被召入伍，卢旺达敌对政治集团之间竞争白热化，政客们不惜一切代价夺回权力。除此之外，人口压力也是其中一个因素。

最后，我们不应该错误地认为由于人口压力引发了卢旺达的种族屠杀，所以人口压力也会自动地在全世界范围内引发种族屠杀事件。对那些认为马尔萨斯人口压力和种族屠杀之间不存在必要关联的观点，我会说：“当然!”许多人口稠密的国家并没有发生大屠杀，孟加拉就是很好的一个例子(自1971 年大屠杀以后再没有发生过类似的大规模杀戮)，另外荷兰和多种族的比利时也是如此，这些国家的人口密度都比卢旺达高。反之，种族屠杀可能由其他因素引发，如第二次世界大战期间希特勒发起的对犹太人和吉普赛人的种族灭绝，或是

1970 年代的柬埔寨大屠杀，后者的人口密度不过是卢旺达的六分之一。

但是,我认为人口压力是卢旺达种族屠杀幕后的一个重要因素。马尔萨斯的最坏情境可能会出现,而卢旺达就是这样一个不幸的案例。人口过剩、环境影响和气候变更所产生的一系列严重问题并不会永久地持续下去： 如果我们不能成功地通过我们自己的行动来解决这些问题，那么或早或晚，这些问题会自行找到一个疏解方式。在卢旺达崩溃案例中,我们可以在糟糕的后果里看到那些脸孔和动机，我猜在本书第二部分讨论过的复活节岛、芒阿雷瓦和马雅的崩溃中,虽然我们无法看到那些脸孔，但动机应该是类似的。如果无法从根本上解决问题,这一动机可能会在卢旺达那样的国家再次出现，甚至也可能在卢旺达重演。在当地，目前人口仍以 3%的速度增长，女性在 15 岁就生头胎，每

个家庭平均有 5 至 8 个孩子，所以游客们通常会觉得被孩子的海洋包围。

“马尔萨斯危机”这一术语冷淡且抽象，无法展现几百万卢旺达人曾经遭受过的恐怖、野蛮和麻木的细节。最后让一位观察家和一位幸存者的几句话来结束本章。这位观察家即普吕尼耶，他说：“所有这些将要被杀死的人都拥有土地和奶牛，而这些人死后，总会有人得到地和牛。在一个贫穷和人口增长过剩的国家，这是一个不可忽视的诱因。”

普吕尼耶采访的幸存者是一个图西族的教师，他死里逃生的原因仅仅由于刽子手屠杀他妻子和 5 个孩子中的 4 个时，他正好不在家：

“那些不得不让孩子赤脚上学的人杀死了那些买得起鞋子的人。”

第十一章一座岛屿，两个民族，两种历史：多米尼加共和国和海地差异

对于任何想了解现代世界问题的人而言，研究位于多米尼加共和国和海地之间长达 120 英里的国界线是一个极富戏剧性的挑战。这两个国家盘踞于佛罗里达东南部加勒比海巨大的伊斯帕尼奥拉岛上，并将该岛一分为二(参见地图 8)。从飞机往下俯瞰，好似用刀切出一条锯齿锋利的分界线。线的东边风景浓郁(多米尼加共和国)，西边则呈浅褐色(海地)。如果站在国界线上，向东眺望是松树林，转身往西，看到的则是寸草不生。

这两种截然不同的景象体现出这两个国家的明显差异。起初，岛屿两边都被大面积的森林所覆盖。最早到访的欧洲人对伊斯帕尼奥拉岛最深刻的印象便是郁郁苍苍的森林中良材济济。如今，两个

国家都对森林进行了砍伐，而海地砍掉得多些(参见图 23、图 24)，只剩下七片森林，其中只有两片作为国家公园进行保护，但仍难逃非法砍伐的厄运。今日，多米尼加共和国的森林覆盖率为 28%；而海地却只有 1%。让我感到惊讶的是，在多米尼加共和国最大两个城市圣多明各和圣地亚哥之间竟然有一大片林地。海地和多米尼加共和国与世界其他地方一样，滥伐森林的后果是木材等建筑材料减少，土壤侵蚀，养分流失，河流淤积加重，水力发电的潜能和降雨量减少。所有这些问题在海地都比多米尼加共和国更为严重。然而在海地，比上述情况更紧迫的问题是毁林造成了主要生活燃料——木炭的短缺。

这两个国家森林覆盖率的差异体现出彼此经济力量的差异。海地和多米尼加共和国都是贫穷的国家，与其他曾是欧洲殖民地的热带国家有着同样

的缺陷： 政府腐败或软弱无能、公共健康危机严重，以及农业生产率低于温带地区。尽管如此，海地的问题比多米尼加共和国更为严重。海地不仅居新大陆贫穷之首，也是除非洲以外世界上最贫穷的国家之一。长期腐败的政府对公共服务所做甚少，水电设施、污水处理、医疗和教育服务时断时续，差强人意。海地又是新大陆人口最密集的国家，国土面积不到伊斯帕尼奥拉岛的三分之一，却有将近三分之二的人口(大约 1000 万)，人口平均密度接近每平方英里 1000 人。大多数海地人都是自给自足的农民，该国的市场经济乏善可陈，主要出口糖和咖啡。在自由贸易区有 20000 名廉价劳工在缝制衣服或生产其他出口商品，沿海几个远离尘嚣的世外桃源则供外国游客度假休闲。海地的毒品走私活动甚为猖獗，从哥伦比亚运往美国的毒品都在这里中转(这就是为什么海地有时被称为“毒品国家”)。

海地贫富两极分化非常严重，在农村或首都太子港的贫民区里生活着大量的穷人，而住在离太子港市中心半小时车程的佩蒂翁维尔的一小簇有钱人却可以到凉爽宜人的山区享受昂贵的法国美酒佳肴。海地的人口增长率、艾滋病感染率、肺结核和疟疾等疾病的得病率都位居新大陆第一。所有来海地的游客都会自问这个国家有没有希望，而答案通常是“没有”。

为什么会发生（2）

多米尼加共和国也是一个发展中国家，虽然与海地有着相同的问题，但发展较好，问题也相对较少。多米尼加共和国的人均收入是海地的 5 倍，人口增

长率和人口密度也比海地低。在过去 38 年中，多米尼加共和国至少在名义上是个没有发生过军事政变的民主国家，虽然 1978 年以来举行过几次总统选举，致使现任下台，其竞争对手执掌政权，其间还伴有其他人的欺诈和恐吓行为。随着经济的兴盛繁荣，赚取外汇的产业主要有铁矿和镍矿，以及近期开发的铜矿和以前的铝土矿；工业自由贸易区里有 200000 名工人在生产制作运往海外的商品；农业出口主要包括咖啡、可可、烟草、雪茄、鲜花和酪梨(多米尼加共和国是世界上第三大酪梨出口国)。另外，该国的电信和旅游业的发展势头良好，应用水力发电的水坝有几十座。美国的体育迷都知道，多米尼加共和国还是培养和输出棒球运动员的地方。(我怀着狂喜的心情写下本章的第一稿，因为刚看到伟大的多米尼加投手佩德罗 •马丁内斯为我最喜欢的波士顿红袜队效力，在 2003 年美国联

盟冠军赛最后一场比赛中大快人心地击败了纽约扬基队。)其他那些名扬美国的多米尼加棒球手还有阿娄兄弟、乔奎因· 安度哈尔、乔治·贝尔、亚德里恩·贝尔却、黎科·卡提、马里阿诺·邓肯、托尼·费尔南德斯、佩德罗·葛雷诺、胡安·马里查尔、何塞·欧夫曼，托尼·佩纳、阿莱克斯·罗德里格斯、胡安·塞缪尔、奥西·维吉尔，当然还有“全垒打王” 萨米·索莎。如果你行驶在多米尼加的公路上,时不时就会看到有路牌指示最近的棒球场，因为这已是一项本土化的运动。

海地与多米尼加共和国之间的差异还体现在国家公园上。海地的国家公园面积小，只有 4 座，还面临农民潜进来盗树制炭的威胁。相比之下，多米尼加共和国的自然保护系统是美洲最完整也是最大的，74 个公园和保护区占据了国土面积的 32%，涵盖所有重要的栖息地类型。尽管这一系统

也有经费短缺等不少问题,但对一个还有很多重要方面亟待解决的穷国而言,实属可贵。这个保护系统的背后是当地积极的自然资源保护运动和许多非政府组织,而非来自外国顾问的敦促。

尽管这两个国家在森林覆盖率、经济发展和自然保护系统之间存在着明显的差异。但它们共处于同一座岛屿,都有沦为欧洲殖民地的历史,也被美国人占领过。天主教在这两个国家均占主导地位,也有巫教神庙的信奉者(在海地尤其多)。他们都有非洲人和欧洲人的混合血统(海地的非洲后裔相对多些)。在历史上,有三个时期它们曾合为一个单一的殖民地或国家。

除了上述这些相似点,它们之间的差异正变得更加显著。海地曾经比它的邻居富足强大,在 19 世纪数次发动攻击多米尼加共和国,并将其吞并统治达 22 年。为何当今这两个国家的差异如此之巨?

为何日渐衰败的是海地而非多米尼加共和国?尽管岛屿两边的确有一些环境差别,从而造成结果的不同,但这只是很小一部分原因。大部分是由于两国的历史、态度、自我认同、制度以及近代的政府领导人。对于那些将环境历史嘲讽为“环境决定论”的人,多米尼加共和国与海地差异可以矫正他们的看法。是的,环境问题确实会影响人类社会,但社会的回应也能产生不同的结果。因此,领导人的行动与否将影响社会的命运。

本章将追溯考查多米尼加共和国与海地不同的政治和经济的历史轨迹,直至当今的差异,以及隐藏在两种不同轨迹背后的原因。接着我会探讨多米尼加环境政策的发展,一种“由下至上”与“由上至下”行动的综合体。本章最后将检视两国环境问题的现状、未来和希望,以及对彼此和世界的影响。

历史（1）

1942 年，克里斯多夫·哥伦布首次横穿大西洋到达伊斯帕尼奥拉岛时，该岛已经被美洲土著占据了5000 多年。哥伦布时代的岛民是一群被称作泰诺族的阿拉瓦克印第安人［1］〖〗［1］阿拉瓦克印第安人是指生活在大安的列斯群岛和南美的美洲印第安人。——译者，靠种植维持生计。岛上有五个部落，人数大约为 50 万(估计从 100000 到 2000000)。哥伦布发现岛民们生性友善平和，因此与西班牙人一起奴役他们。

泰诺人的不幸在于他们拥有令西班牙人垂涎三尺又不愿自己去开采的黄金。征服者对岛屿进行

瓜分，西班牙人像奴隶一样使唤印第安人，又使他们染上欧洲的疾病致死。到 1517 年，即哥伦布到达后的第 27 年，50 万原住民减少到 11000 左右。其后有一年天花盛行，夺去大多数人的生命，致使原住民只剩下 3000 人。在接下来的几十年，这些幸存者逐渐死亡或是被异族同化，这迫使西班牙人不得不去其他地方寻找奴隶。

大约在 1520 年，西班牙人发现伊斯帕尼奥拉岛适宜甘蔗生长，因此他们开始从非洲输入奴隶。在 16 世纪，甘蔗种植园使该岛成为一个富裕的殖民地。但是出于多种原因，西班牙人的兴趣渐渐从伊斯帕尼奥拉岛上转移。其中部分因为他们在美洲大陆发现人口更多更富庶的印第安社会，特别在墨西哥、秘鲁和玻利维亚有大量的印第安人可以利用，有政治更先进的社会可以统治，在玻维利亚还有更丰富的银矿。

因此西班牙人将注意力转向其他地方,只提供很少一些资源给伊斯帕尼奥拉岛。西班牙人认为从非洲买入和运输奴隶太过昂贵,而美洲土著只要征服该地就能拥有他们了。此外，英国、法国和荷兰的海盗也开始入侵加勒比海,袭击西班牙人在伊斯帕尼奥拉岛等领地。同时，西班牙自身的政治与经济渐渐衰退，这给英国、法国和荷兰人带来好处。

除了法国海盗,法国商人和冒险家也在伊斯帕尼奥拉岛的西头建立了殖民地,远离西班牙人聚集的岛东。这时的法国已比西班牙富足，政治势力也更为强大，他们投入大量资金进口奴隶，以西班牙未能所及的力度发展岛西的种植园。岛屿两边开始走上不同的历史道路。到 18 世纪，西班牙殖民地人口凋零，奴隶稀少，经济规模很小，以养牛卖牛皮为生。相反，法国殖民地则人口密集，奴隶众多(1785 年法国殖民地有 700000 名奴隶，而西班牙

这边只有 30000)，非奴隶的人口比重很低(非奴隶占 10%，奴隶占 85%)，经济以甘蔗种植园为主。受法国统治的圣多明各是新大陆最富足的殖民地，为法国经济贡献了四分之一的财富。

1795 年，西班牙最终把已没有利用价值的东部岛屿让给法国,伊斯帕尼奥拉岛在法国的统治下得到暂时的统一。法属圣多明各的奴隶于 1791 年和 1801 年两次发生暴动，法国派军队进行镇压，但被奴隶打败，许多士兵又死于疾病。1804 年，法国在路易斯安那交易中将北美的控制权卖给美国，同时也放弃了伊斯帕尼奥拉岛。毫不奇怪，法属伊斯帕尼奥拉岛上重获自由的奴隶们将他们的国家命名为海地(即原泰诺印第安人给这座岛屿起的名字)，并杀死了许多海地白人，焚烧破坏种植园与基础建设，并彻底摧毁了种植园奴隶系统，然后又将种植园细分成一小块农地。虽然这些是前奴

隶们追求个人行为的结果，但对海地的农业生产率、出口与经济发展却是一个长期的灾难。新一任的海地政府也没能帮助农民发展现金作物。另外，由于海地大量屠杀白人与移民，因此人力资源损失严重。

然而，1804 年海地独立时仍然是一个富裕、强大和人口众多的国家。1805 年，海地人两次入侵(前西班牙统治下的)东部岛屿，即圣多明各。4 年后，圣多明各自愿成为西班牙的殖民地，但由于殖民政府业绩平平且对这块地方兴趣不大，圣多明各于 1821 年宣布独立，随后很快被海地吞并，一直到 1844 年才解体。1850 年代，海地仍不断地派军队入侵东部。

1850 年，位于岛西的海地虽然领土面积比其邻居小，但人口较多，农业经济仅够果腹，出口极少。人口中绝大多数为非洲黑人后裔，少数是混血。

虽然混血的权贵讲法语，对法国有认同感，但海地的遭遇以及对奴隶制度的恐惧致使其宪法明文规定外国人不得拥有土地或借投资的方式来控制资产。大多数海地人说的是源于法语的克里奥语。岛东的多米尼加占地较多，人口却相对较少，其经济来源仍主要依靠牛，同时对移民敞开国门，发放公民权。多米尼加人说的是西班牙语。整个 19 世纪，为数不多但经济贡献极大的移民群体来到多米尼加，其中包括古拉索岛的犹太人、加纳利群岛的岛民、黎巴嫩人、巴勒斯坦人、古巴人、波多黎各人、德国人和意大利人，1930 年后还有奥地利犹太人、日本人以及更多的西班牙人拥入。海地与多米尼加共和国在政治方面最相似的地方在于其不稳定性。军事叛变频繁,各地军阀拥兵自重,争权夺位。1843 年到 1915 年，海地的 22 位总统中有 21 位被暗杀或驱逐。而多米尼加在 1844 年到 1930 年间换过

50 位总统，发动过 30 次革命。岛屿两边的总统都只顾敛财，对民间疾苦熟视无睹。

外部势力对海地和多米尼加共和国的看法与待遇有所不同。对欧洲人而言，第一印象是多米尼加是个讲西班牙语的国家，部分隶属欧洲社会，且接受欧洲移民与贸易往来，而海地不过是一个讲克里奥语的非洲社会，由前奴隶组成，且仇视外国人。得益于欧洲及其后美国的投资，多米尼加共和国开始发展市场出口经济，海地则远落其后。多米尼加经济以可可、烟草、咖啡和甘蔗种植园(1870 年代后)为主，具有讽刺意味的是这些都曾是海地的强项。但岛屿两边的政治仍继续保持动荡不安的局面。19 世纪末，一个多米尼加总统无力向欧洲国家还清贷款，致使法国、意大利、比利时和德国纷纷派遣军舰前来讨债，扬言要占领多米尼加。为了阻止欧洲人的占领，美国接管了多米尼加的关税服

务——政府收入的惟一来源,并将一半收入用以偿还外债。在第一次世界大战中，加勒比海地区政治骚动频繁，美国对巴拿马运河忧心忡忡，因此军事占领了整个伊斯帕尼奥拉岛。在海地由 1915 年统治到 1934 年，多米尼加从 1916 年到 1924 年。其后，这两个国家很快又回复到政局不安的地步，总统间恶斗不止。

两个拉丁美洲历史上的独裁者最终结束了这种动荡不安的政局,只是多米尼加共和国比海地更早平息下来。拉斐尔 •楚吉洛是多米尼加国家警察的长官,随后成为美国军事政府建立训练的军队的首脑，1930 年，他凭借此优势被选为总统，随即成为独裁者。他勤于政事、善知人心、狡诈奸猾又冷酷无情——表面看起来所作所为似乎是为了多米尼加社会的广大利益。楚吉洛对可能成为他对手的人进行折磨或杀戮，并实行完全监控政策。

历史（2）

同一时期，楚吉洛致力于多米尼加共和国的现代化建设，发展经济、基础建设和工业，几乎把整个国家当作他的私人生意来打理。他与他的家庭成员最终拥有或控制了整个国家大部分的经济。楚吉洛通过直接或间接由亲戚出面的方式垄断了牛肉出口、水泥、巧克力、香烟、咖啡、保险、牛奶、米、盐、屠宰场、烟草和木材。他拥有或掌控了大部分的林业经营与糖类生产，还拥有航空公司、银行、宾馆和许多土地，以及航运业。他不仅从卖淫人员中捞取提成，连公务员的薪水也要扣走 10%。与此同时，他还到处标榜吹嘘自己： 将首都从圣多明各

改名为楚吉洛市,国内最高峰由杜阿特山改名为楚吉洛山,国家的教育体系里包括向楚吉洛致谢这一举动，另外致谢标志还出现在每一个公共水龙头上，上书“楚吉洛赐水”。为了防备造反或入侵，楚吉洛政府将一半的预算用于庞大的陆军、海军和空军武力,从而成为加勒比海地区军事最强大的国家，甚至超过墨西哥。

到 20 世纪 50 年代,一些发展导致楚吉洛开始失去那些支持他的人,使他无法再多管齐下地实行恐怖手段、经济增长和分田予农等方式。另外，经济由于以下诸多因素而进一步恶化： 诸如楚吉洛政权在 25 周年庆典上的大肆挥霍，重金购买私人制糖厂和电力公司,咖啡与其他多米尼加出口产品国际价格的下跌,以及大量投资国家制糖业却以失败告终。1961 年 5 月 30 日深夜，楚吉洛独自坐专车前去和情妇幽会，路上遭到伏击，在多米尼加人

的枪林弹雨中毙命。但显而易见，这一事件肯定是美国中央情报局背地里操纵的。

当多米尼加处于楚吉洛的统治之时，海地仍面临政权动荡不安的局面，直到 1957 年海地的恶魔独裁者上台才得到控制，他就是弗朗西斯“医生爸爸”杜瓦利埃。他是一名医生，比楚吉洛受过更好的教育，政治手腕与楚吉洛同等奸猾冷酷，也同样擅长用秘密警察来进行恐怖统治，比楚吉洛屠杀了更多的国民。“医生爸爸”杜瓦利埃与楚吉洛的差别在于前者没有现代化改革的兴趣，也没有为国家或为自身发展工业经济的野心。杜瓦利埃在 1971 年寿终正寝，随后由他的儿子让·克洛德·杜瓦利埃继位。小杜瓦利埃一直执政到 1986 年，最后被迫流亡海外。

随着杜瓦利埃独裁政权的终结，海地又回复到以前政权混乱的局面，本已不堪一击的经济更加萎

缩。虽然仍在出口咖啡，但出口量保持不变，并没有随着人口的增长而增加。海地基于人口寿命、教育和生活标准的人类发展指数是除非洲外全世界最低的国家。楚吉洛遭到暗杀后，多米尼加共和国直到 1966 年才结束动荡的局面。其中在 1965 年爆发内战，致使美国海军再次进驻，也掀起了大规模的多米尼加人移民美国的浪潮。巴拉格尔的上台结束了混乱的局面。巴拉格尔得到楚吉洛旧部下的拥护，大搞恐怖活动攻击反对派们，使巴拉格尔得以上台。巴拉格尔是个与众不同的人物，我们会在下文对他有更进一步的介绍。他统治多米尼加 34 年，在 1966 年到 1978 年、1986 年到 1996 年间担任总统，甚至在 1978 年到 1986 年在野期间，他的影响还是有增无减。2000 年，巴拉格尔 94 岁，体弱多病、目盲耳聋，离逝世只有两年，他最后一次干预多米尼加的政治，拯救国家自然保护系统。

自 1961 年至今，这段后楚吉洛时代，多米尼加共和国继续推行工业化与现代化。多米尼加的出口经济一度严重依赖蔗糖，随后重心转移到本章上文所述的采矿业、自由贸易区工业出口商品与非蔗糖农作物出口商品。此外，对多米尼加和海地的经济发展起重大作用的是海外人口。大约有 100 多万名多米尼加人和 100 万海地人住在国外，尤其是美国，这些寄回国的收入大大帮助了两国的经济。虽然多米尼加共和国仍被认为是穷国(人均年收入为 2200 美元)，但我在访问期间明显体会到许多经济快速增长的特征，建筑工程比比皆是，道路交通繁忙拥挤。

差异的起因

了解了这两个国家的历史背景以后,让我们回到本章开头所提到的让人惊诧的差异： 为什么共享一岛的两国在政治、经济和生态史的发展有着如此南辕北辙的差异?

部分答案与环境差异有关。伊斯帕尼奥拉岛的降雨由东而来,因此踞于岛东的多米尼加共和国有更充沛的雨水，作物生长也就更快。伊斯帕尼奥拉岛上最高的山峰位于多米尼加共和国,源自高山的河流大多往东流入多米尼加这边。另外，多米尼加还拥有广阔的河谷、平原、高原以及肥厚的土壤。特别是北部的西保河谷是全世界最肥沃的农地之一。相比之下，海地这边由于高山阻挡了来自东部的降水，气候相对干燥，山区比多米尼加来得多，可供精耕细作的平地则很少，多属石灰岩地质，土壤浅薄贫瘠，恢复能力差。然而矛盾的是，海地所

占的地方虽然先天环境不尽人意,但农业经济蓬勃发展却要早过多米尼加。其原因在于海地的农业财富是以森林和土壤这一环境资本的衰竭为代价的,就像漂亮的银行账面隐瞒了负现金流。在本书的最后一章,我们会再次讨论这一主题。

尽管环境上的差异造成了这两个国家不同的经济发展道路,但更重要的原因是社会和政治体系的差异,对此海地的经济付出了相对惨重的代价。在这种意义上,两个国家大相径庭的发展方式被夸大了,许多其他因素也一并导致了最终结果的发生。

在这些社会与政治的差异中,其中一个是因为海地曾是富甲一方的法兰西殖民地,是其海外帝国中最有价值的一块。而多米尼加共和国则是西班牙的殖民地,在 16 世纪晚期,西班牙自身的经济与政治势力已奄奄一息,自然顾不上伊斯帕尼奥拉

岛。因此法国能够在海地投资密集型的奴隶种植园农业，西班牙则无能为力。法国将大量奴隶输入到海地的种植园，因此在殖民地时代，海地的人口已经是它邻居的 7 倍。即使在今日，海地人口约为 10000000 人，而多米尼加共和国只有 8800000 人。但海地的国土面积仅为多米尼加共和国的一半多一点而已，所以海地的人口密度是多米尼加共和国的 2 倍。高人口密度与低降雨量这两个因素相结合造成了海地大量森林遭到滥伐、土壤养分流失的局面。除此之外，运往海地的奴隶船只返回欧洲时满载木材，因此到了 19 世纪中期，海地低地和山坡的木材被砍伐殆尽。

第二个社会与政治因素是多米尼加共和国大多是讲西班牙语的欧洲后裔，欢迎和吸引欧洲移民与投资人，最后这些移民与投资成为多米尼加共和国的经济支柱，而海地多数为讲克里奥语的前黑人

奴隶，同时，1804 年后，海地的政策对移民和投资多加限制。这些前往多米尼加的移民中有许多中产阶级商人和专业人士，对该国发展贡献极大。多米尼加人甚至在1812年到1821年间自愿重归西班牙的殖民统治，其后在1861年到1865年，其总统选择西班牙作为保护国。

另一个造成经济差异的社会因素是作为奴隶史和奴隶起义的产物，大多数海地人拥有自己的土地，凭此得以自给自足，无需政府协助发展现金作物与欧洲各国进行交易，而多米尼加却得以发展出口经济和海外贸易。海地的精英分子对法国有强烈的认同感，对海地本土则冷淡得多。他们既不收购土地也不发展商品农业，只是一味从农民身上榨取财富。

近代的差异则与两位独裁者不同的抱负息息相关。楚吉洛致力于发展工业经济，建立现代化国

家(尽管是为己利)，而杜瓦利埃却没有这么做。这可以看作是两位独裁者不同的秉性，也折射出两个社会的差异。

最后，在过去的40年中，海地滥伐森林与贫困问题比多米尼加共和国更为严重。多米尼加还保有大面积的森林覆盖率，并开始发展工业化。在楚吉洛执政期间开始计划建造水坝用以水力发电，巴拉格尔政府与后来的领导人负责着手建设。多米尼加共和国还进口丙烷与液态天然气做燃料用以替代森林木材。相形之下，海地的一贫如洗迫使它的人民不得不继续仰赖靠砍伐森林制成的木炭作燃料，从而进一步加速了对所剩无几的森林资源的破坏。

多米尼加的环境影响

海地森林滥伐等环境问题由来已久，积累至今，比多米尼加共和国要严重得多。造成这一问题的原因很多，其中包括本书五点框架中的四个因素： 人类对环境影响的差异、与他国间友好或不友好政策，以及社会和领导人是否作出的正确的回应。在本书分析的案例中，无论是本章讨论的海地与多米尼加共和国所作的对比，还是第八章格陵兰岛上挪威人与因纽特人迥异的命运，都清晰无误地阐明了一个看法，即社会的命运掌握在我们手中，成败兴亡均来自我们自己的选择。

多米尼加共和国自身的环境问题是什么呢?他们采用的又是何种对策?用我在第九章介绍过的专业术语来分析说明的话，多米尼加在环境保护初期采用的是由下至上的手段，1930 年后改成由上至

下，现在是两者兼而有之。在 1860 年代和 1870 年代，多米尼加经济价值高的树木遭到大肆砍伐，造成当地一些珍贵树种的灭绝。19 世纪晚期，许多林地被清除,用以发展甘蔗种植园和其他现金作物。多米尼加的森林砍伐率大大增加。20 世纪早期，由于铁路枕木需要木材，且都市化开始起步，森林砍伐率进一步上升。1900 年刚过不久，降雨量低的地区因为砍伐树木做燃料,爆发了上述的森林危机，同时河岸耕种又使溪流遭受污染。当地第一条禁止砍伐树木及污染河流的条例于 1901 年出台。

在圣地亚哥真正采用由下至上的环境保护大约是在 1919 年到 1930 年间。它是共和国第二大城市，是最富饶也是农业最过度开发的地区。森林砍伐与运输网络产生新的农业集聚地,同时也造成了水域破坏。胡安·鲍蒂斯塔·佩雷斯·兰西律师与

米格尔•卡奈拉•拉扎罗医生及环境监测员对此大受震惊,游说圣地亚哥的商会买下土地作为森林保护区，同时向大众募捐筹集资金。1927 年，他们终于获得成功,农业部划拨一笔额外的政府资金使购买第一块自然保护区得以成行。该保护区被命名为亚克保护区，亚克河是国内最大的一条河流，保护区即为出入受到限制或禁止的一块地。

1930 年后，独裁者楚吉洛将管理环境的推动力转变为由上至下的方式。他在执政期间扩展了亚克保护区的面积，又兴建了另外一些保护区。1934 年，第一座国家公园成立，并设置了一支防卫队加强森林保护，同时禁止山林烧垦，未经他的许可也不得在中央山脉的康斯丹萨地区砍伐松树。楚吉洛的这些举措均以保护环境为由。但他可能更多受到经济考虑的推动，包括他个人的经济利益。1937 年,楚吉洛政府委任一位著名的波多黎各环境科学

家卡洛斯 •察冬博士对多米尼加的自然资源(农业、采矿业和林业潜力)做一个评估。对于这片加勒比海地区最广阔的松树林,察冬特别计算了它的商业砍伐潜力，大约为 40000000 美元，在当时可算是一个天文数字。基于这项报告，楚吉洛开始参与松树林的砍伐，将一大片松树林归为自己名下，同时他也是国内最大的锯木场的合伙人。在砍伐过程中，楚吉洛的森林采用环境健康(森林保育)的方式，留下一些成熟的树木，作为自然恢复的种子来源。今日在新生林中，我们仍能辨别出那些粗壮的老树。1950 年代楚吉洛的环境手段包括任命一位瑞典人研究建造水坝用水力发电的潜能、规划这类水坝建设，1958 年召开第一次环境大会，并建立了多个国家公园,至少部分保护了对水力发电至关重要的分水岭。

在独裁统治期间，楚吉洛(照旧和他的家庭成

员或叫亲戚出面)对森林进行大肆砍伐，但他的独裁政府禁止其他人砍伐及建立非法的集聚地。1961年，楚吉洛死后，阻止大肆掠夺的多米尼加环境墙被推倒。垦耕者占领土地，烧林耕种。大规模无组织的移民纷纷从农村拥向都市。圣地亚哥四大富裕的家族以比楚吉洛执政期间更快的速度砍伐森林。楚吉洛死后两年，被民主上选的总统胡安·博世试图劝服伐木者放过松树林，计划中的亚克保护区和尼凿水坝需要这片林子做分水岭。但伐木者却与其他的利益集团串通一气推翻了博世，伐林速度进一步加快，直到 1966 年巴拉格尔被选为总统才扭转局面。

巴拉格尔意识到整个国家的当务之急是维护分水岭，使水力发电得以成行，同时也能确保工业与家庭用水充足。巴拉格尔刚上台不久，就严刑立法禁止在多米尼加共和国内进行商业伐木，并关闭

了所有的锯木厂。对此一些权贵家族将他们的伐木场迁移到更偏远的森林，并在晚间作业。巴拉格尔只好采用更为严厉的举措,将加强森林保护的责任从农业部转到军队,并宣布非法伐木是一项危害国家安全的罪行。为了阻止伐木，军队武装通过飞行勘测和军事行动来侦察非法伐木。1967 年的一个晚上，军队突然扫荡了一个秘密的大型伐木场，双方展开枪战，致使十几个伐木者中弹身亡。这是多米尼加环境史上最具里程碑意义的事件之一,给伐木者无疑是当头一棒。然而一些非法伐木活动仍继续发生，军队因此进一步搜查枪击伐木者。到巴拉格尔第一次执政期间(从 1966 年到 1978 年，他经历了三次任期)，非法伐木活动已大大减少。

这只是巴拉格尔众多影响深远的环境治理手段中的一个。还有一些如下： 从 1978 年到 1986 年——巴拉格尔在野的 8 年里,其他总统重新开放

了一些伐木场和锯木厂，毁林烧炭也日益增多。1986 年，巴拉格尔在重新上台的第一天就下达行政命令再次关闭伐木场和锯木厂。第二日他部署军事直升飞机侦测非法伐木和闯入国家公园者，然后采取军事措施从公园捕获、关押伐木者，驱逐一贫如洗的垦耕者和有钱人的企业与房屋(有些还属于巴拉格尔的朋友)。这些措施中最众所周知的是 1992 年在 90%被遭毁坏的拉斯海提斯国家公园驱逐了上千名垦荒者。两年后，巴拉格尔又亲自指挥军队夷平了胡安·B·佩雷斯国家公园里多米尼加富人的豪宅。巴拉格尔禁止烧垦，甚至颁布法律(结果难以实施展开)规定每道篱笆都必须使用活树而非木材。巴拉格尔采用两种方法来降低对本国木材的需求，使用替代品：一是开放市场，从智利、洪都拉斯和美国进口树木(由此消除了国内商店对多米尼加木材的大部分需求)；二是减少传统砍伐

树木制作木炭的方式,建立多个站点从委内瑞拉进口天然气。为了鼓励大众改用天然气，政府不但提供补助，还免费分发天然气炉灶。巴拉格尔极大扩张了自然保护系统,建立起国内最早两个海岸国家公园，又在近海水域设立了两块座头鲸禁捕区。与此同时，又将河岸 20 码范围内地方列为保护地，海岸 60 码范围内列为保护湿地，并在里约环境会议上签署了 10 年禁猎的协议。巴拉格尔向工业厂家施压,要求他们妥善处理废物、控制空气污染(虽然成效甚微)，又向矿产公司收取重税。他反对制止了许多破坏环境的项目提案,其中包括穿过国家公园通往桑切斯港口的道路、贯穿中科迪勒山脉的南北公路、圣地亚哥国际机场、马德里戈超级港口和水坝，甚至拒绝维修那些已有的高地上的公路，任其无法通行。巴拉格尔在圣多明各建造了水族馆、植物园和国家历史博物馆，又重建了国家动物

园，所有这些都已经成为主要的观光景点。

巴拉格尔最后一次政治活动是在 94 岁的时候,他联合新任总统梅希亚共同反对前总统费南德兹关于降低和减少自然保护系统的计划。为达成目的，他们要了一个立法上的花招，即在费南德兹的提案上增添了一项追加条款,把现存的只受行政命令控制(比如费南德兹的提案)的自然保护系统改为由法律控制，所谓的法律指的就是 1996 年巴拉格尔最后一任总统结束到费南德兹的计谋之前。因此,巴拉格尔在千辛万苦捍卫自然保护系统中结束了他的政治生涯。

巴拉格尔的这些行动可谓是多米尼加共和国由上至下环境管理的顶峰时期。与此同时，由下至上的成就在楚吉洛死后也开始重散光辉。1970 年代和 1980 年科学家们对国家的海岸线、海洋和陆地自然资源做了细致的调查盘点。多米尼加人渐渐

重拾在楚吉洛统治下中断了几十年的由私人组织的公民参与环境保护事务。1980 年代，出现了很多非政府组织,其中包括影响日益壮大的环境保护组织。许多发展中国家环境问题的改善主要依靠国际环境保护组织各分支机构的努力,而多米尼加共和国由下至上的动力来自于当地非政府组织对环境问题的关注。这些非政府组织与大学和科学院一起成为多米尼加本土环境保护运动的领导者。

巴拉格尔

为什么巴拉格尔会如此不遗余力地推动环境保护?对许多人而言,很难将他在环境方面表现出的强硬与目光如炬和讨厌的个性联系在一起。他在楚吉洛

的手下干了31年,并为楚吉洛1937年的海地大屠杀做过辩护，最后他成了楚吉洛的傀儡总统。但是他在楚吉洛手下做事的时候——比如担任国务卿——还是发挥了他的作用。任何一个与楚吉洛这位恶魔一同共事的人都会很快受到株连,蒙受猜疑和唾弃。巴拉格尔自楚吉洛死后也积攒了累累罪行，每一笔都是他自己犯下的。虽然在1986年，他依靠公平公正被选举为总统，但他在1966年、1970年、1974年、1990年和1994年一而再地使用舞弊、暴力和恐吓等手段参与竞选,指使自己的一班刺客暗杀了上百甚至上千名反对者。他多次下达命令将穷人从国家公园武力驱逐出去,又命令或容许枪击非法伐木者，并纵容大面积的腐败。他属于拉丁美洲传统意义上的政治强人或独裁者,其标志性名言为:“宪法不过是一纸空文。”

本书的第十四和十五章将会探讨人们为何会

追随或拒绝追随环境主义者的政策,其背后的原因通常相当地错综复杂。我在参观考察多米尼加共和国的时候,很想从那些与巴拉格尔有过接触或经历过他统治时代的人中了解巴拉格尔的行为动机。我问每一个接受采访的多米尼加人对巴拉格尔的看法。在20个采访者的口中我听到了20种答案。其中好些对巴拉格尔有强烈的个人憎恶： 曾被他投入牢狱、或曾被楚吉洛政府监禁或拷打过、或有近亲或朋友曾被他杀害。

在这些纷杂不一的看法中,还是有些观点被许多人提及。巴拉格尔被形容成一个几乎是独一无二的复杂的谜一样的人。他追求政治权力，出台的政策也是出于如果不做就会削弱权力的考虑(但由于政策不得民心，他还是经常被推到丧失权力的边缘)。他是一个高明、愤世嫉俗且务实的政治家，他的能力在多米尼加过去42年的政治史中无人能

企及，是一个“马基雅弗利”式的人物。长久以来他维护了军队、群众与竞争集团精英分子之间微妙的平衡，并成功遏制了军队的造反，甚至让毁坏森林和国家公园的军队长官感到恐惧。1994 年，一位反对巴拉格尔森林保护措施的陆军上校在电视上做了一段著名的未经准备的对质，惹得巴拉格尔勃然大怒，将这位上校吓得尿裤子。我采访过的一位历史学家逼真地形容道：“巴拉格尔是一条只要需要就能蜕换表皮的蛇。”巴拉格尔对泛滥成灾的贪污放任自由，但不像楚吉洛，他对个人财富毫不关心。用他的话来说：“贪污到我办公室门口就止住了。”

最后，让一位曾被监禁酷打的多米尼加人的话来做总结：“巴拉格尔是一个恶魔，但对多米尼加历史的那个阶段而言，是一个必要的恶魔。”对这段话，我的理解是 1961 年楚吉洛遭到暗杀后，多

米尼加国内外有许多具有远大抱负的人,但没有一个人的政治实务经验比得上巴拉格尔。他用行动巩固了多米尼加中产阶级和资本主义,使这个国家得以存在至今,并且完成了多米尼加经济的重大飞跃,这些成就又使许多多米尼加人得以忍受他的恶魔特质。

至于巴拉格尔为什么施行环境保护主义者政策,我遇到更多众说纷纭的看法。一些多米尼加人告诉我这不过是一个幌子,不是为拉选票就是为了装点自己的国际形象。有人认为巴拉格尔从国家公园驱逐垦荒者其实不过是将农民从偏远的森林赶出来以杜绝卡斯特罗那样的起义,稳固自己与军队之间的关系。

尽管这些猜测的动机可能属实,但巴拉格尔在环境保护上的大动作和大手笔并没有赢得全部的民心,这使我很难认同他的环境政策是一个幌子。

他的一些环境保护举措，尤其是动用军事力量迁置垦荒者，使他的形象大大受损，并影响到选票(虽然用舞弊行为加以弥补)，更是失去了权贵精英与军队的支持。(虽然他的其他一些政策又赢回了那些支持。)在我所列举的巴拉格尔的许多环境保护举措中，我看不出它与打击富有的度假区开发商、反叛变措施或是讨好军队之间有什么可能的联系。恰恰相反，巴拉格尔作为一名经验丰富的政客，只要不会失去太多选票、有影响的支持者，以及激起军队叛变，他都会大刀阔斧地推行环境保护政策。

还有一些我采访过的多米尼加人认为巴拉格尔的环境保护政策是带选择性的，有时并不见成效，甚至还有些盲点。他容许自己的支持者们做一些有损于环境的事情，比如采掘石头、沙砾、沙子等建筑材料造成河床破坏；他推行的一些法律，例如反对狩猎、空气污染和木材做篱并不奏效；有时

遇到政策受阻，他也会抽身退步。作为一个环境保护主义者,他的一个特别严重的缺点是忽略了农民需求与环境问题之间的调和,在培养大众的环境保护意识上他还应该做得更多。但是，比起多米尼加的其他政客或是我所知道的近代的大多数其他国家的政客,巴拉格尔在推动环境保护行动上还是更为多样性和激进些。

经过考虑,我认为对巴拉格尔的政策最有可能的解释是如他所声称的真正地在乎环境保护。几乎在每一次演讲中，他都会提及这一点。他说保护森林、河流和山脉是他自小以来的梦想，并在 1966 年、1986 年和最后一次连任(1994 年)的总统就职演说中反复重申这一点。当费南德兹总统表示全国 32%的国土都被划为保护区实属过火时，巴拉格尔反击道，整个国家都应该成为保护区。然而，就他保护环境的观点如何形成这一问题,没有人给我相

同的看法。有人说巴拉格尔早年在欧洲生活时可能受到环境保护主义者的影响;也有人认为他是一个坚决的反海地者,所以企图通过改进多米尼加共和国的绿化景观来凸显海地的荒芜。有人说巴拉格尔的姊妹们对楚吉洛时代造成的滥伐森林和河流淤积倍感惊恐,使巴拉格尔深受与他关系密切的姊妹们的影响。还有人认为巴拉格尔在后楚吉洛时代登上总统宝座时年已 60 岁,一直到 90 岁才退位,因此可能受到漫长的一生中发生在他身边种种变化的推动。

我不知道这些关于巴拉格尔问题的答案在哪。难以摸透他的部分原因可能是在于我们不切实际的期待。我们也许在潜意识里将人归为“好”或者“坏”,就像如果有人具有某种美德,这一美德似乎就会在他的任何行为处闪光。若我们看到一个人高尚美好的一面,那么将会很难发现他不光彩的一

面。对我们而言，很难意识到人性并非一成不变的，而是常常由各种毫不相关的经验拼组起来的马赛克。

如果我们真的认同巴拉格尔是一位环境保护主义者，那么他的恶魔特性会不公平地损害到环境保护主义。但是，就像我的一个朋友对我说的："阿道夫·希特勒爱狗也爱刷牙，但这并不意味着我们应该恨狗且停止刷牙。" 我又想起 1979 年至 1996 年我在军事独裁统治下的印度尼西亚工作时的那段经历。我厌恶且恐惧军事独裁，既因为它的政策，也有个人因素： 特别是对我许多新几内亚朋友们的所作所为，我自己也差点被那里的士兵杀死，因此我对独裁政权在印度尼西亚属新几内亚设立复杂且有效的国家公园系统感到非常吃惊。当时我在民主国家巴布亚新几内亚待了几年后去的印度尼西亚属新几内亚，我以为民主政权下的环境保护政

策会比独裁政权的更先进，而事实却恰恰相反。

所有我采访过的多米尼加人都不承认自己了解巴拉格尔。谈起他的时候，他们会用诸如“充满了矛盾”、“有争议的”或“谜一般”之类的词。有人甚至引用了丘吉尔形容俄国的一句话：“包裹在神秘谜团里的一个谜。”了解巴拉格尔所遇到的重重困难使我意识到历史和生活本身都是错综复杂的，无论历史或是人生都非简单如一。

多米尼加今日的环境

鉴于上述环境保护对多米尼加共和国历史的冲击影响,那么这个国家环境问题的现状与自然保护系统又是怎样呢?它当前的主要问题可纳入我们在第

十六章会总结的 12 类环境问题中的 8 类： 森林、海洋资源、土壤、水、有毒物质、外来物种、人口增长以及人口冲击。

在楚吉洛时代，松树林滥砍滥伐现象日益严重，而他遇害后的五年中，更是变本加厉。巴拉格尔的禁伐令到了其他总统的任期又松懈下来。虽然多米尼加的农村人口迁向城市与海外从而减轻了对森林的压力，但滥伐现象仍在持续发生。尤其是在靠近海地的边境地区，疯狂的海地人经常从光秃秃的海地穿过国界线砍树制炭或烧林耕地，在多米尼加做垦荒者。2000 年，环境保护任务由军队改为环境部来实施，后者的执行能力相对软弱，且经费不足，因此森林保护不及 1967 年至 2000 年来得有成效。

多米尼加的海岸线、海洋栖息地和珊瑚礁已经被严重破坏，同时也遭到过度捕捞的威胁。

滥伐引发大量的土壤流失。有人担心土壤流失会造成水坝后面水库的沉淀物堆积,从而影响水力发电。在一些灌溉地区,土壤盐渍化程度也在加剧,例如巴拉奥纳甘蔗种植园。

由于土壤流失造成沉淀物堆积,以及有毒污染和废物倾倒，多米尼加河流的水质如今变得极差。几十年前，多米尼加的河流还是干净的，可以放心地游泳；现在黄浪滔天，根本没法游泳。工厂以及那些住在废物处理设施尚未建设好的城市居民把垃圾和废物倒在河中,河床也因大量采掘建筑材料而遭到严重的破坏。

1970 年代起，有毒的农药、杀虫剂和除草剂在西保谷这样富有的农业区被大量地使用。海外的那些生产国已经禁用很久了,多米尼加共和国却还在继续使用这类毒剂。由于多米尼加农业的收入相当丰润,因此政府对这些毒剂的使用也就睁只眼闭

只眼。农民们喷洒农药时一般对头和手都不加保护，甚至小孩也是如此。现在，农药对人类健康的影响已经有很多详细记载。在西保谷这块富庶的农业地带鸟类几乎绝迹，这一发现让我大受震惊：如果毒质对鸟类危害极大，那么对人类也会如此。其他的有毒物质来自巨大的鹰桥铁镍矿，它们排放到空中的烟雾在这个国家最大两个城市(圣多明各和圣地亚哥)之间的高速公路上飘移。由于缺乏处理氰化物和酸性废水的技术能力，罗萨里奥金矿不得不暂时关闭。圣多明各和圣地亚哥这两大城市旧车过多，导致能源消耗增加，公共电力系统经常停电，为此许多家庭和企业都备有私人发电机，所以这两个城市终日被烟雾笼罩。(我在圣多明各时，每天都会碰上几次停电。等我回国后，那些多米尼加朋友们写信告诉我这次他们停电长达 21 小时。)

关于外来物种，近十几年来，多米尼加共和国

为了在遭到砍伐和被飓风摧毁的土地上重新造林，引进了一些生长速度比本土的松树林要快捷的外来树种。其中我见到的大都是洪都拉斯松树、木麻黄、几种刺槐树和柚木。有些外来物种长势良好，而有些则没能存活下来。因为部分外来树种很容易得病，不像本土的多米尼加松那样具有免疫力。因此那些重新造林的山坡很可能因为病树再次失去植被。

尽管多米尼加的人口增长率开始下降，但仍预计保持在每年1　6%左右。

比人口增长更严重的问题是加剧的人均环境冲击力。(这一名词在本书的后面章节还会提及，意指平均每人的资源消耗和废物生产：第一世界人民的人均环境冲击力要高于现代第三世界或过去社会的人民。一个社会的总环境冲击力等于平均环境冲击力乘以人口数。)境外旅游、国内观光和

电视使多米尼加人明显体会到波多黎各和美国的高生活标准。在多米尼加，商品广告牌比比皆是，城里热闹的十字路口到处可见卖手机配件和唱片的街头小贩。多米尼加正在加速成为一个消费主义盛行的国家，但这并没有得到本国当前的经济和资源的支持，而是部分依靠在国外工作的多米尼加人寄回国的收入。所有那些买入大量消费品的人同时也在丢弃大量的废物，从而使城里的废物处置系统难以负担。你可以看到河里堆满了垃圾，还有公路、街道和乡村也惨不忍睹。一个多米尼加人对我说："这里的世界末日不是地震或飓风，而是被埋在垃圾下。"

多米尼加的自然保护系统能够对上述威胁进行直接防御，除了人口增长和消费冲击以外。这是一个综合全面的系统，包括 74 个保护种类(国家公园、海洋保护区等)，覆盖三分之一的陆地面积。

对于一个小型的人口稠密的,平均收入只占美国的十分之一的穷国而言，这是一个了不起的壮举。此外,保护系统这一成就并非由国际环境保护组织促成谋划的，而是多米尼加非政府组织完成的。

我与多米尼加三个这样的非政府组织交谈过,它们是圣多明各科学院、莫斯克索佩罗基金会和大自然保护协会圣多明各分部(我接触到的组织机构中只有最后一个国际组织的分支机构,而非土生土长的产物)。这些组织的工作人员毫无例外都是多米尼加人。相形之下，在巴布亚新几内亚、印度尼西亚、所罗门群岛和其他发展中国家，我通常看到都是由国外科学家处于重要位置，担任访问顾问。

未来

多米尼加共和国的未来会是怎样一幅景象呢?保护系统是否能挺过当前的种种压力?这个国家有希望吗?

许多人包括我的多米尼加朋友们对这些问题又是众说纷纭。环境悲观主义者的论据是保护系统无法再回到巴拉格尔的铁腕保护之下,这几年资金投入不足、政策力度不够,总统们也鲜有关注,有几个还试图缩减保护区范围或将土地拍卖。大学里在这一领域成就杰出的科学家屈指可数,因此无法培育出未来的栋梁。另外,政府对科学研究的资金投入也相当少。我的好几个朋友担忧多米尼加的自然保护系统很可能只是纸上谈兵。

然而,环境乐观主义者的主要论据是国内不断增长的、组织完善且由下至上的环境保护运动,这在发展中国家几乎是绝无仅有的。他们愿意也有能

力向政府挑战，我有几个在非政府组织工作的朋友因此被投入监狱，释放后愈战愈勇。多米尼加共和国的环境保护运动与我所了解的其他国家一样坚定有效。因此多米尼加与其他国家的环境保护系统命运最终如何，可用我一位朋友的话来形容：“赛马奔跑如风驰电掣，后果无法判断。”在多米尼加，无论是环境所面临的威胁还是环境保护运动的反威胁都在不断壮大，我们无法预测最终的结果。

同样地，大家对多米尼加经济和社会的前景意见不一。五位多米尼加朋友对此持极度悲观的态度，认为完全没有希望。他们对近几任政府的所作所为倍感失望，腐败无能，一味朋党勾结，近年来出现数次经济倒退的现象。这些现象包括原先占主要地位的蔗糖出口市场全面崩溃、货币贬值、自由贸易区出口商品的竞争优势不敌其他低劳工成本的国家、两家主要银行倒闭、政府一面债台高筑一

面又花费无数。消费主义盛行，但远超过国家能够支持的程度。我的一位最消极的朋友认为，多米尼加共和国正朝着绝望的海地向下坡滑去，速度甚至比海地当年还要快： 海地的经济衰退持续了一个半世纪，而多米尼加共和国却在几十年里就面临崩溃的威胁。如此一来，多米尼加的首都圣多明各将会和海地的首都太子港一样穷困潦倒。在太子港，大多数人居住在生活标准低于贫困线的贫民窟，缺乏公共设施；而有钱人却在城外的别墅里饮葡萄酒。

这是多米尼加最糟糕的景象。其他朋友则认为 40 年来他们看着各届政府如走马灯样地变换，当前政府确实腐败无能，但到下次选举他们肯定会下台，所有下届总统的候选人看上去似乎都比本届来得强(事实上，在这次交谈的几个月后，当前政府确实落选了)。认为多米尼加拥有美好前景的最主

要事实是这是一个小国，环境问题人人都看得见。同时这也是一个“面对面的社会”，政府外有知识的私人个体如果有想法可以找政府官员，这点与美国大不一样。最重要的可能是多米尼加是一个具有弹性的国家，在比当前更严峻的历史形势下都生存了下来。它承受过海地 22 年的占领，其后从 1844 年到 1916 年、从 1924 年到 1930 年接连不断地被腐败无能的各届总统统治，此外从 1916 年到 1924 年和 1965 年到 1966 年又被美国军事占领。随后由世界近代史上最邪恶最具破坏性的独裁者之一楚吉洛领导重建达 31 年。从 1900 年到 2000 年，多米尼加共和国所遭遇的社会经济变迁比新大陆任何国家都更大起大落。

由于全球化，多米尼加共和国的未来趋势不仅影响到多米尼加人，还将涉及世界其他地区。特别是 600 英里外已成为 100 多万多米尼加人家园的美

国。纽约目前拥有世界上第二多的多米尼加人，仅次于多米尼加的首都圣多明各。加拿大、荷兰、西班牙和委内瑞拉也有大量的多米尼加人。1962 年，美国已经尝过伊斯帕尼奥拉岛以西加勒比海国家古巴所带来的威胁，因此多米尼加共和国能否成功地解决这些问题对美国而言尤为重要。

海地的未来又是如何呢?它已是新大陆最贫穷、人口最多的国家，但人口仍以每年接近 3%的速度增长，整个国家在变得更贫穷，人口问题更为严重。海地不但贫穷，自然和人力资源也极端匮乏，很难看到有任何改善的迹象。如果有人想通过外部世界，借助国外援助、非政府组织的行动和私人的努力，但海地甚至缺乏有效利用外部援助的能力。例如美国国际开发署(USAID)在海地投入的资金是多米尼加共和国的 7 倍，但海地由于缺乏人才和有能力的组织，因此所获甚微。我问每个熟知海地

的人关于这个国家的前景状况，答案千篇一律为"没有希望"。其中大多数人是的的确确看不到一丝曙光,小部分认为还有点希望的人也承认他们只是少数群体,这些人的理由是海地目前的森林保护区虽然很小，但还是有重新造林、扩大森林面积的可能,以及国内两大农业带所生产的粮食至少还有剩余用以供应首都太子港和北部海岸旅游区的游客。另外，海地最可观的成就是废除军队，却没有陷入分裂叛变和地方武装运动的沼泽中。

就像全球化使多米尼加共和国的未来与其他国家的利益息息相关一样,海地的一举一动也影响着世界各国。其中包括对生活在美国、古巴、墨西哥、南美、加拿大、巴哈马群岛、小安的列斯群岛和法国的海地人的影响。更重要的是伊斯帕尼奥拉岛上的"全球化"，两个国家休戚相关。在国界线附近，海地人们都去多米尼加打工，至少能填饱肚

子，并带回几块柴火。还有一些海地的垦荒者试图滞留在多米尼加边境务农谋生,哪怕土地贫瘠到多米尼加的农民根本不屑一顾。在多米尼加的海地人有 100 多万，大都为非法移民，前来追求更好的经济条件和土地资源,尽管多米尼加本身也是一个穷国。因此 100 多万在国外的多米尼加人正好与这 100 多万在多米尼加的海地人相抵。如今，多米尼加境内的海地人已经占人口数的 12%，从事着许多多米尼加人不愿意做的低工资高强度的工作,特别是当建筑工人,还有就是做天天弯腰砍甘蔗的农民、在旅游景点当门卫或者骑自行车送货。多米尼加的经济利用了这些廉价的海地人,但无法为他们提供教育、医疗保健和住房。在多米尼加的海地人和多米尼加人不仅经济条件不同，文化也不一样：讲不同的语言、穿不同的衣服、吃不同的食物，从外表看上去也不一样(海地人的肤色更黑，更像非

洲人)。

听完多米尼加朋友对海地人在多米尼加处境的形容后,我不禁惊讶他们与在美国的墨西哥等南美国家非法移民处境上的相似性。我听到许多这样的话:“多米尼加人不愿做的工作”、“工资少,但怎样都强过在他们自己的国家”、“这些海地人把艾滋病、肺结核和疟疾都带来了”、“他们讲的话和我们不一样,看起来也比较黑”,以及“我们没有义务也没有能力为非法移民提供医疗保健、教育和住房。”在这些话语中,我只要把“海地”和“多米尼加”换成“拉美移民”与“美国人”,就变成典型的美国人对拉美移民的态度。

照目前来看,多米尼加人离开本国前往美国和波多黎各发展,而海地人则到多米尼加来。在多米尼加的海地人正在成为不断壮大的少数群体,就像美国许多地方“讲西班牙语的人”(例如拉美人)在

不断增多。这对多米尼加来说，海地能否解决自身问题变得尤为重要，就像拉美能否解决自身问题对美国息息相关一样。对多米尼加共和国而言，最会影响自己利益的国家就是海地。

对于海地的未来，多米尼加共和国能否扮演一个建设性的角色呢?乍一看，多米尼加无助于海地解决问题，因为多米尼加自己也是个问题成堆的穷国。这两个国家文化差异很大，不仅语言不同，自我形象也不一样。两国相互间的敌意根深蒂固，许多多米尼加人认为海地是非洲的一部分，因而轻视海地人；而许多海地人则怀疑外国干预。两国人民都无法忘记由对方带来的惨痛历史。多米尼加人记得 19 世纪海地曾入侵自己的国家，其中包括 22 年的占领(且不提占领带来的好处，比如废除奴隶制)。海地人也记得楚吉洛的恶行，1937 年 10 月 2 日至 8 日，他下令用弯刀大肆屠杀住在多米尼加西

北部和西保谷的 20000 名海地人。今日，两国政府间不是小心警惕就是心存恶意，鲜有合作。

但是这些都无法改变两大根本性事实： 多米尼加的环境与海地的环境合为一体,海地是对多米尼加影响最大的国家,两国间一些合作的迹象也开始浮出水面。例如我在多米尼加的时候，发现多米尼加的科学家们首次前往海地与该国的科学家们进行交流，而海地的科学家们也定下了回访行程。如果海地的情况最终能得到改善,我认为这肯定离不开多米尼加的参与,尽管这是当前的多米尼加人不愿意也几乎无法想象的事。然而，若多米尼加没有参与海地建设，这将是更无法想象的事。虽然多米尼加自身资源不足,但至少可以起到桥梁这一巨大作用，帮助海地探索外部世界。

多米尼加人会这样想吗?在过去，多米尼加人实现了比与海地化敌为友更困难的成就。多米尼加

朋友们的未来有诸多未知数，我想这将是最大一个。

第十二章 中国：摇摆不定的巨人

中国的重要性

中国是世界上人口最多的国家，约有 13 亿人口，占世界人口总数的五分之一。中国的领土面积位居世界第三，其植物种类多样性的丰富程度也排行第三。势头强劲的中国经济每年以接近 10%的速度增长，不但在世界大国中增长最快，而且是第一世界国家经济增长率的 4 倍。中国的钢铁、水泥、水产养殖和电视机产量居世界之冠，煤、化肥和烟草的产量和消费量也居世界第一。电力和汽车产量(在不久的将来)很快将跃居世界前列，木材的消耗亦不可小觑，目前，中国正在建造世界上最大的水库和最大的调水工程。

与这些数字和成就不相协调的是中国的环境问题是目前世界大国中最严重的，而且还在继续恶

化。中国的环境问题包括空气污染、生物多样性的消失、耕地流失、沙漠化、湿地消失、草原退化、人为自然灾害规模的扩大、过度放牧、河水断流、土壤盐碱化、土壤侵蚀、垃圾堆积、缺水以及水污染等。环境问题给中国带来了巨大的经济损失、社会冲突和健康问题。上述列举的这些环境问题足以引起中国人的深思。

中国的人口、经济和领土规模庞大，这使得中国的环境问题不仅是个国内问题，而且影响到世界其他地方。所有的国家都处在同一个地球上，共享海洋和大气层，彼此相互影响，休戚与共。随着中国加入世贸组织，与其他国家的互动进一步扩大。例如，中国已经是世界上排放二氧化硫和含氯氟烃等破坏臭氧层物质最严重的国家。很快，二氧化碳也会列入其中。中国的沙尘和空气污染物随风向东飘散到邻近国家，甚至北美洲。此外，中国也是两

大进口热带雨林木材的国家之一,从而进一步加剧热带雨林的消失。

最为重要的是,如果人口庞大的中国达到第一世界的生活水平——即意味着人均环境影响也像第一世界居民那样,那么人类对世界生态环境的影响将无比巨大。我们将在本章和第十六章探讨第一世界和第三世界生活水平的差异,以及中国和其他发展中国家奋起直追、缩短差距的后果。然而不幸的是,我们经常忽视这一后果。中国这个案例也诠释了本书的另一主题: 第十六章将会详细讨论的现代世界所面临的 12 种环境问题。这些问题在中国表现得相当严重。如全球化对环境的影响,环境问题对整个人类社会的重要性和环境问题对本书所探讨的小型社会的冲击,以及除了令人沮丧的统计数字外,现实的希望是什么?本章先会对中国做一个概况介绍,然后探讨中国的种种环境问题,以

及环境对中国人和世界其他地区的居民所造成的影响。最后我将讨论中国应该如何回应这些问题，并对未来作一个前瞻性展望。

背景

让我们先对中国的地理、人口趋势和经济状况有一个简单的了解(参见地图 9)。中国的环境非常复杂，有些地区十分脆弱；地貌类型多样，有世界上海拔最高的高原和山峰，有两条最长的河流(黄河和长江)，还有许多湖泊、漫长的海岸线和广阔的大陆架。中国的生态环境类型涵盖冰河、沙漠和热带雨林。各地区生态系统脆弱的原因复杂不一，如北方降雨量多变，再加上大风与干旱经常双管齐下，造

成高海拔的草原地区很容易受到沙尘暴和土壤侵蚀的威胁。与之相反的是，南方虽然较为湿润，但大暴雨导致山坡水土流失。

至于中国的人口，两大众所周知的事实是：一、 中国是世界上人口最多的国家；二、 中国政府(也是现代世界中惟一)采取生育控制，从而使人口增长率大幅度下降，到 2001 年人口增长率仅为 1　3%。此举引出下面这个问题： 其他国家是否应该效仿中国的做法?虽然有些国家对这种解决方法心怀惧意，但如果不这样做，他们的人口问题将会变得更为严重。

此外，中国的家庭户数在过去的 15 年里每年增长 3　5%，多于同时期人口增长率的两倍。这一事实虽然并不广为人知，但对环境的冲击力非同小可。这是因为家庭规模逐渐趋小，从 1985 年平均每户 4　5 人减少到 2000 年的 3　5 人，预计

到 2015 年会降至 2 7 人。与此同时，家庭户数增加了 8000 万，增加的户数甚至超过俄罗斯总家庭户数。家庭规模缩小是由社会变化造成的，如人口老龄化、每对夫妻生养子女减少、离婚率上升、三代同堂现象逐渐减少；与此同时，平均每户每人居住面积却增加了 3 倍。尽管人口增长率呈下降趋势，由于家庭户数和每户居住面积在上升，因此人口对环境的影响也在上升。

中国人口趋势的另一特征是都市化加快。从 1953 年到 2001 年，虽然中国的总人口“只是”翻了一倍，但都市人口比重却由 13%增加到 38%，是原来的 3 倍。因此都市人口增加了 7 倍，将近有 5 亿人居住在都市。中国大约有 700 多个城市，城市占地面积也在不断扩大之中。

至于中国的经济，可用“大规模快速增长”一词来概括。中国是世界上最大的煤炭生产国和消费

国，煤的产量相当于全世界总产量的四分之一。中国也是世界上化肥生产和消费最多的国家，其消费量占全世界的 20%。自 1981 年以来，全球化肥使用增长部分的 90%来自中国。由于中国的化肥使用量增长了 5 倍，因此每英亩农田使用的化肥也是全球平均值的 3 倍。中国农药生产和消费位居世界第二，占全球农药消费量的 14%，是农药净出口国。此外，中国还是世界上最大的钢铁生产国，农用覆盖膜的消费量居世界第一，电力和化纤产品的产量居世界第二，还是世界上第三大原油消费国。在过去 20 年里，中国的钢铁、钢铁制品、水泥、塑料和化学纤维产量分别提高了 5 倍、7 倍、10 倍、19 倍和 30 倍，而洗衣机的产量则增加了 34000 倍。

猪肉曾是中国首要的肉制品。随着生活水平的提高，牛肉、羊肉和鸡肉等产品的消费量也快速增

长，中国的人均蛋类消费已与第一世界国家等同。肉类、蛋类和乳制品的人均消费量从 1978 年到 2001 年间增加了 4 倍，这意味着农业废弃物也随之增加，因为每生产一磅的肉类就需要 10 或 20 磅的植物。每年牲畜的粪便排泄量已是工业废弃物的 3 倍，加上鱼类粪便、鱼饲料，致使陆地和海洋的污染都相应增加。

中国的运输网络和汽车数量出现爆炸性增长。在 1952 年至 1997 年间，铁路、公路和飞机航线分别增长了 2　5 倍、10 倍和 108 倍。从 1980 年到 2001 年间，机动车辆(大多为卡车和公交车)的数量增加了 15 倍，而小汽车则增加了 130 倍。1994 年，由于全国机动车辆总数增加了 9 倍，中国决定将汽车生产列为四大支柱产业之一，计划在 2010 年再增加 4 倍。这样的话，中国将成为美国和日本之后，世界第三大汽车生产国。基于目前北京等地因汽车

排放废气的原因，空气质量已经令人担忧，不知道到2010年时，都市的空气质量又会恶化到何种程度。此外，如果按计划生产更多的汽车，那么就会有更多的土地被改造成公路和停车场，而环境也会因此受到影响。

然而，中国经济的规模和增长的数据却是建立在落伍、效率差，或是会导致污染的技术之上的。中国工业生产的能源效率只是第一世界国家的一半，如造纸业的耗水量是第一世界国家的两倍；灌溉系统采用低效的漫浸法，造成极大的浪费；还有土壤养分流失、水的富营养化以及河流沉积物增加等问题。中国四分之三的能源消耗依赖于煤炭，主要带来空气污染、酸雨，以及严重的能源效率低下等问题。例如，中国的化肥和纺织品生产所需要的氨大多来自煤炭，而第一世界国家则以天然气为原料，以煤炭为原料制氨的耗水量要比以天然气为原

料的多 42 倍。

另一个造成中国经济能效低的显著特征是快速发展的小规模乡镇企业，这类企业平均只有 6 个员工，主要集中在造纸、农药和化肥等产业。它们的产品占国内产品的三分之一，以及出口产品的一半。但中国的二氧化硫、废水和废弃物的污染大都是这些乡镇企业造成的。因此在 1995 年，中国政府紧急宣布关闭、停止 15 类污染最严重的乡镇企业。

空气、水和土壤

中国生态环境遭受冲击的历史历经几个阶段。早在几千年前，中国就出现大规模的滥伐森林现象。在

第二次世界大战和内战结束后，自 1949 年和平时期开始，中国森林砍伐、过度放牧和土壤侵蚀的问题更为严重。从 1958 年到 1965 年“大跃进”期间，工厂的数量进入无序增长状态(单是在 1957 年至 1959 年间，工厂的数量就增加了 4 倍)，滥伐森林和污染问题更为严重(以取得大炼钢铁所需的燃料)。1966 年至 1976 年“文化大革命”期间，出于备战的考虑,中国把许多工厂从防守薄弱的沿海地区迁至深山老林，污染问题则进一步恶化。中国从 1978 年起开始改革开放，生态环境问题继续恶化。中国的环境问题可归纳为 6 大类： 空气、水、土壤、栖息地破坏、生物多样性消失以及超大型工程。

先从中国最严重的污染问题说起,也就是糟糕的空气质量，这可以从我们所熟悉的图片上看出来： 在中国许多城市，人们开始戴着口罩走在路

上(参见图 25)。一些城市的空气污染堪称世界之最，污染指标超过正常标准的数倍，严重影响居民健康。随着汽车数量和煤炭发电量的高速增长，空气中氮氧化物和二氧化碳的成分也在相应升高。在 20 世纪 80 年代，酸雨仅限于南部和西南部个别地区，现在已经扩展到全国大部分地区，有四分之一的城市的酸雨出现频率在年降雨天数的一半以上。

同样，由于工业和城市废水的排放，以及农业和水产养殖导致化肥、农药、排泄物等引发水体富营养化(这个名词指的是上述各种营养物进入水体，致使藻类大量繁殖)。因此，中国大部分河流和地下水水质不良，并在继续恶化之中。在中国，约有 75%的湖泊和几乎所有的沿海海岸都已受到污染。海洋赤潮从 20 世纪 60 年代的每五年一起到现在已是每年一百起，所谓的赤潮就是大量的有毒海藻危及鱼类和其他海洋动物。1997 年，北京重

要的官厅水库宣布不适合再提供饮用水。在中国，只有 20%的生活废水得到处理，而第一世界国家则有 80%。

中国的水资源问题由于缺水和浪费正在日益恶化。以世界标准来看，中国淡水资源不足，人均拥有量仅为世界人均拥有量的四分之一。更为严重的是，各地水资源分布不均，北方居民人均拥有量仅为南方的五分之一。水资源不足再加上浪费，使得中国 100 多个城市遭受严重的缺水危机，有时还影响到工业生产。城市用水和农业灌溉有三分之二来源于地下水，依靠井来汲取含水层里的水。但是，这些含水层正在慢慢枯竭，在大多数沿海地区，海水开始渗入这些含水层，从而导致地表下陷。中国是世界上河流断流问题最严重的国家，至今河水仍在被不停地抽取，因此断流问题进一步恶化。例如从 1972 年到 1997 年这 25 年内，有 20 年的时间黄

河下游出现断流，而断流天数也从 1988 年的 10 天增加到 1997 年的 230 天，甚至在潮湿的南方，如果遇到干旱季节，长江和珠江也会断流，从而影响航行。

中国也是世界上土壤侵蚀问题最严重的国家之一(参见图 26)，目前已有 19%的土地遭到侵蚀，每年土壤流失量达 50 亿吨。黄土高原是土壤侵蚀最严重的地区(黄河中游的高原地区有 70%遭到侵蚀)，而且逐渐扩展到长江。长江的输沙量已经超过尼罗河和亚马逊河这两条世界上最长的河流。由于河流(水库和湖泊)泥沙淤积，致使中国可航行的河道变短 50%，轮船的体积也因此受到限制。土壤的质量、肥力和数量呈消减趋势，一部分是因为长期使用化肥和农药，致使蚯蚓数量减少，肥沃的农田面积因此减少 50%。此外，中国 9%的土地深受盐碱化的困扰(盐碱化的成因将在第十三章讨论

澳大利亚时再做详述)，这主要是因为干旱地区的灌溉系统设计不合理和管理不当造成的 (关于这个问题，政府已经开始补救，并取得良好的进展)。此外，由于开垦和过度放牧，中国四分之一的土地已经受到荒漠化的影响。在过去十年中，北方 15% 的农牧地区遭到破坏。

中国的种种土壤问题，如侵蚀、养分流失、盐碱化、荒漠化和城市化，再加上采矿业、林业和水产养殖业的开发，致使农地面积日益减少。这给中国的粮食安全带来一个大问题，因为农地在消减的同时，人口数和人均粮食消费量却在上升，潜在的可耕种土地面积也极其有限。人均农田面积仅为一公顷，不及世界平均标准的一半，几乎与第十章讨论的卢旺达西北部一样少。再者，因为在中国垃圾很少回收再利用，大量的工业和生活垃圾倒在空地上，不但污染了土壤，也使农地受到影响。三分之

二以上的中国城市都受到垃圾的围攻,以前大多是可以分解的残羹剩饭、尘土和煤渣，而现在则变成塑料、玻璃、金属和包装纸。正如我的多米尼加朋友在谈及他们国家的未来(参见第十一章)时所预言的，中国在将来也有可能被垃圾所埋。

栖息地、物种和特大工程

中国的栖息地的破坏先得从滥伐森林说起。中国是全世界森林资源最少的国家之一,人均森林面积仅为0　3英亩,而世界人均森林面积有1　6英亩。中国的森林覆盖率只有16%(日本却有74%)。虽然中国政府大力推行单一树种造林,使得森林总面积有所增长，但是原生林(特别是老龄木)仍在缩减当

中。造成中国土壤侵蚀和洪水泛滥的主要原因就是滥伐森林。1996 年，中国洪水肆虐，损失高达 250 亿美元；1998 年发生的洪水规模更大，影响到 2 4 亿人。中国政府深受震惊，马上采取行动，下令禁止砍伐原生林。中国的旱灾也呈现出变本加厉的趋势，其原因除了气候变化外，滥伐森林也是罪魁祸首之一。每年的旱灾使得 30%的农地深受影响。

除了滥伐森林以外，另外两个严重的栖息地破坏问题就是草原和湿地的破坏与退化。中国是继澳大利亚之后自然草原面积最广阔的国家，占国土面积的 40%，主要分布在干燥的北部。但由于中国人口众多，人均草原面积不及世界人均草原面积的一半。过度放牧、气候变化和采矿等开发行为给中国草原造成严重的破坏，90%的草原已经开始退化。从 20 世纪 50 年代以来，每公顷草原的产草量

下降了 40%。杂草和毒草不断扩散，侵犯到优质青草的生长。然而，草原退化不只关系到中国的粮食生产，亚洲许多国家的主要河流都发源于中国的青藏高原(世界最大的高原)，如印度、巴基斯坦、孟加拉国、泰国、老挝、柬埔寨、越南，还有中国自己。草原退化使得黄河和长江洪灾频发，且规模庞大；也频频带来沙尘暴(北京受沙尘暴袭击的景象经常出现在世界各地的电视上)。

湿地面积逐渐减少，地下水位起伏很大，控制洪水和贮水的能力下降，湿地物种不是濒临灭绝就是已经消失。例如东北的三江平原是中国最大的淡水沼泽地，已有 60%被开垦为农地，如果按照目前排水、开垦的速度，剩下的 8000 平方英里的沼泽地将在 20 年内消失。

巨大的经济冲击也带来生物多样性的消失，如过度捕捞和污染造成淡水与海洋鱼类产量大减。中

国在变得富裕的同时，鱼类的消费量也随之上升。过去 25 年来，人均水产品消费量将近增加 5 倍。中国的鱼、软体动物等水产品除出口量增加以外，国内需求也在上升。结果导致白鲟鱼濒临灭绝，以前久负盛名的渤海对虾减少了 90%，还有小黄鱼、带鱼等过去常见的鱼类如今必须进口。每年从长江捕捞的野生鱼类也下降了 75%。自 2003 年以来，长江首次禁止捕鱼。普遍看来，中国的生物多样性还是相当丰富，拥有世界上 10%的植物和陆栖脊椎动物物种。然而，目前中国有五分之一的原生物种处境危险(包括著名的大熊猫)，还有许多珍稀物种(如扬子鳄和银杏树)也濒临灭绝。

在原生物种消减的同时，外来物种也在不断地繁衍增多。中国向来就有积极引进有益物种的传统。现在，由于国际贸易增加了 60 倍，在有意引进不少好物种的同时，不小心也让一些有害物种混

了进来。例如，上海港在 1986 年至 1990 年间，从 30 个国家的 349 艘进口货轮中检测出将近 200 种外国杂草种子。有些入侵的植物、昆虫和鱼类给中国的农业、水产养殖业、林业和畜牧业带来巨大的经济损失。

中国目前正在进行的世界上最大的开发工程，这无疑加重了环境问题。例如三峡大坝这座世界上最大的水坝于 1993 年开始动工，预计在 2009 年完工，以水力发电、防洪和提高航运能力为目标，项目成本达 300 亿美元，社会成本为动迁百万民众，而环境成本则是水土保持和生态稳定压力增加。至于南水北调工程，其代价更为昂贵，这项工程始于 2002 年，预计于 2050 年完工。工程预算高达 590 亿美元，此外还可能造成污染扩散以及水资源失衡等问题。比南水北调工程更大的开发计划是正在进行中的开发西部，中国领导人将开发这一半的国土

视为国家重点发展计划。

后果

让我们在此打住,先来探讨这样的发展对动植物和人类有何影响。近年来中国经济蓬勃发展，对于这片土地上的蚯蚓和黄鱼来说显然是坏消息,那么对中国人而言又有何影响呢?发展的结果是让中国人付出经济和健康两方面的代价,以及受到自然灾害的侵袭。下面就对这三方面进行举例分析。

就经济代价而言，让我们先从小处说起，再来谈大方面。从巴西引进的空心莲子草原本用来做猪饲料，后来蔓延到田圃、番薯地和柑橘园。每年单单是为了阻止这种杂草的扩散，政府就得花费

7200 万美元，而这还只是一笔小数目。光是西安一个城市因缺水导致工厂停工造成的损失,每年约有 2　 5 亿美元。至于沙尘暴，每年要刮走 5　 4 亿美元；而深受酸雨侵害的作物和森林则要花去 7　 3 亿美元。为了使北京免遭沙尘暴之苦，政府计划耗资 60 亿美元建立起“绿色长城”。此外，除了空心莲子草外，外来有害物种每年造成 70 亿美元的经济损失。至于洪灾造成的损失更是惊人。1996 年，一次洪灾造成的经济损失为 270 亿美元(而 1998 年的洪灾更是有过之而无不及)。每年因荒漠化带来的直接损失达 420 亿美元,每年因水和空气污染造成的经济损失更是高达 540 亿美元。中国每年由于水和空气污染付出的经济代价相当于国内生产总值的 14%。

用三个例子即可说明环境恶化对人体健康所造成的影响。中国城市居民平均血铅浓度几乎是世

界其他地区的两倍，严重威胁人体健康，同时也影响到儿童的智力发展。中国每年因为空气污染而导致的死亡人数大约为 30 万人，而为此的医疗支出高达 540 亿美元(相当于国民生产总值的 8%)。中国是世界最大的烟草生产国和消费国，烟民人数也为全世界之最(中国抽烟人口为 3　　2 亿，占世界总抽烟人口的四分之一，每人每年平均抽 1800 根)。在中国，因抽烟致死的人数，每年大约有 73 万人，而且人数还在不断上升之中。

中国自然灾害频繁，数量和损失都很大。有些自然灾害，如沙尘暴、泥石流、干旱和洪水大多与人类对自然环境造成的冲击密切相关，而且随着冲击的加剧，自然灾害出现的次数也越来越频繁。例如，沙尘暴愈演愈烈，这是因为滥伐森林、过度放牧、土壤侵蚀以及部分人为造成的干旱，引起越来越多的土地变成光秃秃的不毛之地。从公元 300

年到1950年间,中国西北部平均每31年才遭受一次沙尘暴的袭击;从1950年到1990年间,每20个月就出现一次沙尘暴;自1990年以来,沙尘暴几乎每年都要光顾。1993年5月5日,爆发了一次巨大的沙尘暴,有数百人因此丧命。滥伐森林还影响到自然界的水循环,加剧干旱的发生。此外,过度利用湖泊和湿地,排水辟田,导致可蒸发的水面减少,这也是引发干旱的动因之一。目前中国每年饱受干旱之苦的田地大约是60000平方英里,是20世纪50年代的两倍。滥伐森林导致暴发洪水的概率大大上升,1996年和1998年是近年来洪灾最严重的年份。干旱和洪水交替出现的情况也越来越频繁,造成的后果更为严重,因为先是干旱破坏地表植被,紧接而来的洪水侵袭光秃秃的地表,以至于造成更为严重的土壤侵蚀。

与外界来往

即使中国不与外界来往，停止通商与旅游，鉴于中国辽阔的面积和庞大的人口，光是排放到海洋与大气层的水和空气就会影响到其他国家。20 年来中国与世界其他地区贸易往来、投资和外援之频繁几乎呈指数形式增长，在 1980 年以前，中国的对外贸易微乎其微(现在每年的贸易额达 6210 亿美元)，而外国投资则到 1991 年才起步。中国出口贸易的长足发展是导致环境污染日益加重的因素之一，过半的出口商品均由高污染、低能效的乡镇企业生产加工而成，货轮将成品运往世界各地，却把污染留给中国。1991 年，中国已成为外国投资金额仅次于美国的国家。到 2002 年，跃居世界第一，外资

达到530亿美元。从1981年到2000年，中国接受的外援包括来自国际非政府组织的1亿美元,这对国际非政府组织而言已是大手笔,但与其他外援相比则小巫见大巫,如联合国发展计划署向中国提供5亿美元，日本国际开发署提供100亿美元，还有亚洲开发银行的110亿美元和世界银行的240亿美元。

这些钱加剧中国的经济增长,同时也使中国的环境问题进一步恶化。现在让我们来探讨世界其他地区对中国的影响，以及中国如何做出回应。当今这种相互作用被安上一顶时髦的帽子，即“全球化”，这一名词对于本书的主旨起到举足轻重的作用。当今世界，所有的人类社会相依相存，因此和复活节岛、马雅和阿纳萨兹等过去社会相比，环境问题的重要性大有不同(我们将在第十六章探讨这一主题)。

世界其他地区给中国带来了许多危害，除了上文提到的由于外来物种入侵造成经济损失外，另一种大规模进入中国的有害物竟然是垃圾(参见图27)，这可能会让许多读者大吃一惊。有些第一世界国家为了减少堆积如山的垃圾，向中国支付一笔费用后，将未经处理的垃圾运往中国，有的废弃物内含有有毒化学物质。中国正在不断扩张的制造业经济和各个产业也愿意接受这些垃圾，以此作为便宜的原材料回收利用。举个例子，据浙江省海关资料显示，2002 年 9 月从美国运来重达 400 吨的一船“电子垃圾”，里面都是些废弃的电子设备和零部件，如故障或老旧的彩色电视机、电脑屏幕、复印机和键盘等。关于这些进口垃圾数量的统计并不完整，只知道从 1990 年到 1997 年，这类垃圾由 100 万吨增加至 1100 万吨。从 1998 年到 2002 年，每年从第一世界国家经由香港转运到中国的垃圾

从230万吨上升至300万吨。这意味着第一世界国家把污染问题直接转移给了中国。

还有比进口垃圾更为糟糕的问题。虽然很多外国公司把先进技术带给中国,帮助中国解决环境问题，但有些公司却是把污染密集型产业迁往中国。有些科技产业在他们自己的国家已被禁止,所以就转至中国等不发达国家。例如，1992年日本将17年前就已在本国禁止生产用以对付蚜虫的农药福雅满的技术，卖给福建一家中日合资公司，毒害了许多人，并造成严重的环境污染。在广东，外资把破坏臭氧层的含氯氟烃大量进口到中国，光是1996年就进口了1800吨。这一切使得中国减少对臭氧层破坏的进程更为艰难。例如1995年，中国有16998家污染密集型企业,生产出价值500亿美元的工业产品。

讨论完中国的进口品,现在让我们广义地来看

中国的出口品。中国丰富的本土生物多样性意味着许多具有侵略性的物种很可能输往其他国家，而这些物种在中国丰富的生态环境条件下属于物竞天择的胜利者。例如，三种常见的对北美洲林木造成大面积侵害的病害均来自中国或东亚地区，它们是栗疫病、荷兰榆树病和光肩星天牛。美国本土的栗树由于感染栗疫病已然全部消失，而荷兰榆树病则使我小时候生活过的新英格兰地区的榆树大面积死亡，在60年前，榆树曾是这里的标志之一。至于光肩星天牛，在美国最早是在1996年发现的，在枫树和白蜡树内，估计给美国带来的林木损失高达410亿美元，比栗疫病和荷兰榆树病加起来造成的损失还要严重。此外，近年来中国的草鱼也在美国45个州的河流和湖泊中安家落户，与美国本土鱼类竞争，给水生植物和浮游生物带来巨大的影响。另外，中国向外移民的人数也越来越庞大，对

生态和经济产生重大的冲击。在澳洲的合法移民中，中国人的数量已位居第三(参见第十三章)，而跨过太平洋前往美国的合法或非法移民也不在少数。

中国的昆虫、淡水鱼和移民有意或无意地，通过轮船或飞机前往世界各国，还有一些出口物则纯属无意识，经由大气层抵达其他国家。例如第一世界国家在 1995 年淘汰了含氯氟烃这种会破坏臭氧层的物质，而中国却成为世界上最大的含氯氟烃生产国和消费国。二氧化碳是造成全球变暖的主要元凶，中国排放的二氧化碳占全世界的 12%。按照当前的趋势来看，中国的二氧化碳排放量有增无减，美国保持不变，其他地区则在逐渐减少。中国将成为世界上最大的二氧化碳排放国，到 2050 年，全球排放的二氧化碳预计约有 40%来自中国。此外，中国还是世界最大的氧化硫生产国，其产量是

美国的两倍。另外，强风将中国的沙漠、退化的草原和休耕农地上被污染的沙尘和泥土向东吹到韩国、日本和太平洋岛屿，并在一星期内穿越太平洋降落到美国和加拿大。这些空气微粒是由中国的燃煤经济、滥伐森林、过度放牧、土壤侵蚀以及不当的农业生产方式造成的。

还有一项中外交换，中国的进口数量是出口量的两倍，那就是中国从其他国家输入木材的同时，把滥伐森林问题输出到其他国家。中国是世界第三大木材消费国，农村能源的 40%来自柴薪，造纸业和纸浆业所需的原材料也几乎都用木头，还有建筑业所需的板材。中国对木制品的需求量和国内能供给的木材数量之间的差距越来越大，特别是 1998 年洪灾之后，政府开始禁止砍伐森林。此后，中国的木材进口量翻了 6 倍，主要是从热带地区进口热带木材，如马来西亚、加蓬、巴布亚新几内亚

和巴西等。中国目前的木材进口量仅次于日本，而且很快就会超越。中国也从温带国家进口木材，主要从俄罗斯、新西兰、美国、德国和澳大利亚进口。随着中国加入世界贸易组织,木制品的关税从15%至20%下调到2%至3%，所以中国将进口更多的木材。实际上，这意味着中国与日本一样，保护本国森林，将砍伐森林的问题转移给其他国家。在一些国家(如马来西亚、巴布亚新几内亚和澳大利亚)，滥伐森林的问题已经到非常严重的地步。

还有一个方面鲜有人提到,那就是中国人民同其他发展中国家的人民一样,希望能达到第一世界居民的生活水平。对第三世界居民而言，这意味着购买房子、家用电器、生活用品、服装等通过消耗能源大量生产出的消费性产品,而不是那些手工制品。同时也能享受现代医药和高水准、高消费的医疗服务；食用大量以人工化肥高效种植出来的作

物,而不是用动物排泄物来做肥料,或用植物护根;食用工厂加工食品;以汽车代步(最好是私家车),而不是走路或是骑自行车;购买在外地生产通过物流运输过来的商品,而非只是本地货。我知道的所有第三世界居民,甚至包括那些努力维持或再现传统生活方式的人,对上述第一世界国家生活方式的一些特征都持认同态度。

中国人口数量位居世界第一,经济高速增长,最能说明全球居民对第一世界国家生活方式的向往。一个地区的生产或消费总量等于人口数乘以人均生产或消费率。由于中国人口总数庞大,因此生产或消费总量相当高,但人均生产或消费率还是偏低。例如,就主要的四大工业金属(钢铁、铝、铜和铅)而言,其人均消费率在中国只有9%。当前中国的经济正朝着第一世界国家方向突飞猛进,如果中国人均消费率达到第一世界国家居民的水平,即

使世界其他地区都保持不变(人口数量和生产/消费率都不发生变化)，那么把中国的人均消费率与人口总数相乘以后,工业金属领域全球生产或消费总量就会增加 94%。也就是说，当中国人民的生活水平达到第一世界国家水平之后,全球人类的资源利用及对环境造成的影响将会倍增。然而，我们并不知道当前地球上的人类资源利用和环境能否承受这样的冲击。人们必须有所放弃。这也就是为什么中国的问题自动变成了全世界的问题。

未来

过去，中国领导人有“人定胜天”的信念，认为环境破坏的问题只会影响资本主义社会,而不会影响社会主义社会。现在中国的环境问题迫在眉睫，领导人也对此有了更深刻的了解。他们的思想转变始

自 1972 年，那年中国派遣代表团参加第一届联合国人类环境会议，然后于 1973 年成立了环境保护领导小组，1998 年(中国发生了前所未遇的特大洪灾)该小组升级为国家环境保护总局。1983 年，中国政府在理论上将环境保护确立为一项基本国策，政府虽然在尽力控制环境恶化，但实际上仍以经济发展为重，并以此作为考评官员的标准。政府虽然出台了许多环境保护法规和政策，但是贯彻执行仍不够彻底。

中国的未来何去何从?世界任何一个地方都在问这一问题： 虽然环境问题在不断加剧，解决方案也在推陈出新，孰败孰赢尚未有定论。中国的环境问题迫在眉睫，不仅由于中国在世界上举足轻重的影响力，更是因为中国历史的特色之一就是“摇摆不定”。对此，我曾在《枪炮、病菌与钢铁》一书中讨论过，中国的海岸线相对平直，没有像意大

利和西班牙/葡萄牙那样的大型半岛，也没有不列颠和爱尔兰那样大的岛屿，主要的河流大多平行排列，由西向东。因此在公元前221年，中国核心疆域已经实现了大统一，此后大部分时间维持统一局面。而地理上支离破碎的欧洲从未达到政治的统一。中国的政治统一使得统治者能够在广大的疆域内自主地改弦更张；对此，欧洲只能望洋兴叹。当然，改革可能马上带来转机，也可能让事情一下子变得更为糟糕(因此，我用“摇摆不定”这个词来表示)。中国的统一局面和以皇权为中心的中央集权制度使得中国能够在欧洲文艺复兴时期就派遣世界上最先进、最庞大的远洋船队访问印度和非洲；也会因为皇帝一声令下而解散船队，并将海外殖民地拱手让给微不足道的欧洲国家；对此，我们也能理解为什么中国当时的工业革命的萌芽会遭到扼杀。

统一局面给中国带来的优势和风险持续至今，在环境和人口问题的重大决策上,中国仍采取摇摆不定的态度。一方面，中国领导人解决问题的魄力是欧美等国的领导人们无法比拟的,例如减少人口增长的独生子女政策和1998年发出禁止砍伐森林的命令。而另一方面，中国领导人也可能比欧美领导人会造成更大规模的混乱,诸如“大跃进”和“文化大革命”。

关于中国目前环境问题的后果,有一点确凿无疑，即所有事情在好转之间将变得更为糟糕，这是因为时间差和环境破坏不断加剧的缘故。自从中国加入世界贸易组织之后，关税减免，汽车、纺织品和农产品等商品的进出口量增加,使得国际贸易更加频繁，这必然对中国造成或好或坏的巨大影响。中国的出口工业将制造成品运往国外,污染物则留给自己，这种现象正在变本加厉。一些进入中国的

商品，如废品和汽车，会对环境造成极大的破坏，而这种现象也在有增无减。与此同时，几个严格遵守环保标准的世界贸易组织成员国强制要求中国采用他们的国际环保标准，并以此作为商品出口到他们国家的条件。中国大量进口农产品可使其降低肥料、杀虫剂的用量，并减少对生产率低下的农田的利用。此外，进口石油和天然气也可减少燃煤带来的污染。中国加入世贸组织有利有弊，一方面，增加进口，减少国内生产，但这仅仅只是把环境破坏的问题从中国转移到其他国家，而且这已经发生在木材进口上。中国由国内砍伐木材转变成从国外进口，从而让那些木材出口国承担森林消失的危害。

悲观主义者会注意到中国存在大量危险，其一是对经济增长的重视程度高于环境保护和可持续发展；其二，大众的环境保护意识低下，这一部分

是因为教育投入不够多,中国的教育经费占国民生产总值的比重不及第一世界国家的一半。中国的人口总数占世界人口总数的 20%，但教育经费只是全世界教育经费的 1%。子女的高等教育费用对大多数中国家庭而言都非同小可,一年的学费大约是一个城市工人或是三个农民一年的收入。中国目前的环保法规不成系统,缺乏有效的贯彻执行和长期结果评估。比如正在急剧消失的湿地，虽然政府已出台相关法规，但缺乏一个总体框架对其进行保护。此外，国家环境保护总局的地方官员由地方政府任命，而非总局任命，因此地方政府经常阻碍环保法规的施行。重要环境资源价格过低变相产生鼓励浪费的结果。例如用于灌溉的一吨黄河水只值十分之一或百分之一瓶矿泉水,因此农民没有节约用水的意识。再则，土地归政府所有，然后租赁给农民。一块土地在短期内可能由不同的农民耕种，因

此农民不会在土地上进行长期投资或爱惜土地。

中国的生态环境还面临着更多特定危险。其中车辆数上升、三项超大工程、湿地的急剧消失等问题已初露端倪，其恶果会一直累积下去。即使中国的总人口得以控制不变，预计到2015年时平均每户家庭的人口将减少至2　7人,但在家庭户数上却增加了1　26亿户(超过美国的总家庭户数)。随着中国人生活水平的提高,鱼肉产品的消费也越来越多,肉类生产和水产养殖造成的环境问题将更为严峻,如动物和鱼类的粪便污染和鱼饲料投放过多引发的水体富营养化。中国已是世界上最大的水产品养殖国,也是世界上惟一一个食用人工养殖水产品多过野生鱼类的国家。如果中国人的肉类消费量达到第一世界居民的消费水平,那么对全世界而言，影响举足轻重。就像我刚才以钢铁为例一样，当前第一世界和第三世界人均生产和消费率存在

较大的差距；如果告诉中国，不要向往第一世界国家的生活水平，中国当然不能容忍这种态度。但是如果中国和其他第三世界的国家,以及当前第一世界国家都过着穷奢极欲的生活，地球必定无法承受。

尽管中国的环境问题危机四伏，不容乐观，但还是有重大转机。加入世贸组织和即将举办的 2008 年奥运会刺激中国政府更加关注环境问题。例如为了防御沙尘暴，政府投入 60 亿美元开始在北京周围建立“绿色长城”或防护林带。为了减少北京的空气污染,北京市政府下令车辆改用天然气或液化石油气。中国只用了一年多的时间就逐步淘汰含铅汽油,而欧洲和美国经过许多年才达到这一目标。近年来，中国建立并实施最低燃油经济性标准，连 SUV 汽车也必须遵循此标准，而且新车废气排放也向欧洲标准看齐。

中国已经竭尽全力维护其丰富的生物多样性，建立了 1757 个自然保护区，占国土总面积的 13%，此外还有动物园、植物园、野生动物繁殖中心、博物馆、基因库和细胞库等。中国还大规模使用一些环保的传统技术，例如在中国南方常见的在水稻田里养鱼。此法可将鱼的排泄物用作天然肥料，增加水稻产量，而且控制虫害和杂草，减少除草剂、杀虫剂和化肥的用量。因此在没有破坏环境的基础上，增加了饮食蛋白质和碳水化合物。中国目前的森林复育行动也欣欣向荣，自 1978 年开始大规模植树造林。为了防洪，1998 年更是下令禁止砍伐森林，并着手实施天然森林保护工程。中国从 1990 年以来，经过与荒漠化的不断抗争，将近 15000 平方英里的土地恢复绿化和固定沙丘。自 2000 年起，中国还展开退耕还林还草工程，特别是针对陡坡上的耕地，并对相关农民给予谷物补助。

中国的未来会是什么样呢?目前的中国就像其他国家一样,在不断加剧的环境破坏和大力保护环境之间摇摆不定。鉴于中国庞大的人口数、飞快增长的经济和一贯的中央集权制度,中国摇摆的幅度比其他国家更为剧烈。其后果不仅影响到中国自身，而且将波及全世界。我在撰写本章的时候，内心起伏难平,一边为中国种种环境破坏问题忧心忡忡,一边又为政府正在大力施行的环境补救措施而欣喜若狂。中国幅员辽阔，且政府采用由上而下的方式制定决策，其影响力势必深远重大，超过多米尼加共和国总统巴拉格尔。如果中国政府将解决环境问题的重要性置于人口增长问题之上,以执行计划生育政策的魄力和效率来实施环境保护政策,那么中国的将来必定光辉灿烂。

贾雷德·戴蒙德:崩溃

第十三章：“开采”澳大利亚

澳大利亚的重要性

从表面来看，采矿业(如采煤、铁等)是今日澳大利亚最重要的经济命脉，也是出口收益比重最大的产业。然而，从象征意义上来说，采矿业也是了解澳大利亚的环境史和今日困境的一把钥匙。由于矿产属于不可再生资源，只会越挖越少。地底下的金矿不会产生更多金子，因此淘金者不必考虑金子再生率的问题，在经济允许的条件下一味挖掘，越快越好，直到淘尽为止。矿产和其他可再生的资源不同，森林、鱼类和表土可以通过生物再生和土壤变化得到繁衍和更新。如果可再生资源消耗率小于再生率，那么就能可持续利用；如果森林、鱼类和表土的消耗率大于再生率，那么就像金矿中的金子一

样，最终会有枯竭的一天。

一直以来,澳大利亚对可再生资源的利用就像开采矿产一样，消耗率远大于再生率，结果导致可再生资源越来越少。按照目前的速度来看，澳大利亚的森林和鱼类远在其煤矿和铁矿采尽之前,就已经消失殆尽。然而，具有讽刺意味的是，前两者属于可再生资源，而后两者则为不可再生资源。

除了澳大利亚以外,还有很多国家也在拼命利用环境资源。在本书一系列过去和现代社会的研究中,以澳大利亚作为最后一个研究案例是一个很好的选择，原因有以下几条。首先澳大利亚是第一世界国家，不像卢旺达、海地、多米尼加共和国和中国，而本书的大多数读者都生活在第一世界。在第一世界国家当中,澳大利亚的人口和经济规模比美国、欧洲或日本要小，且没那么复杂，因此比较容易掌握。其次，就生态而言，澳大利亚的环境特别

脆弱，是第一世界中除冰岛外最脆弱的国家。虽然澳大利亚不像卢旺达和海地那样摇摇欲坠，但已经有许多环境问题，如过度放牧、土壤盐碱化、土壤侵蚀、引进外来物种、缺水和人为旱灾等，这些问题已经出现在第三世界国家，迟早也会在第一世界国家爆发。我相信澳大利亚还是有希望解决这些问题，因为澳大利亚人民教育普及、生活水平高、政治和经济制度相对完善；不像有些国家，人民贫困潦倒、官商勾结，又因愚昧无知造成生态环境恶化。

以澳大利亚作为本章主题还有一个好处，即本书提出的造成生态退化或社会崩溃的五大因素在澳大利亚这一案例中得到极好地诠释。人类对澳大利亚的环境造成严重的影响，而气候变化更是使这一问题遭到进一步恶化。澳大利亚和英国贸易往来密切，前者的环境和人口政策也是以后者为典范。现代澳大利亚只是曾经遭到过轰炸，并未真正地经

历过外敌入侵,但环境和人口政策免不了受到外敌(包括潜在敌人)的影响。此外，澳大利亚这一案例也表现出文化价值观的重要性。从环境受到的影响而言，有些外来文化在澳大利亚遭遇水土不服。因此，澳大利亚人已经开始认真思考这个重要问题：我们应该保留哪些传统的核心价值观,而哪些则已经不再适合当今世界?对于这个问题，澳大利亚人比我所知道的其他第一世界国家居民更为认真。

以澳大利亚作为本章研究对象的最后一个原因是我热爱这个国家，与它相熟已久，因此能通过详尽的资料饱含深情地来描述它。1964 年，我去新几内亚的路上途经澳大利亚,这是我第一次来到这片土地。其后，我又去了几十次，还有一次趁学术假期到澳大利亚首都堪培拉的国立大学做研究。在这段时期,我被澳大利亚迷人的尤加利树林深深征服，内心充满了宁静和惊叹。除了这片树林外，

世界上只有两个地方能给我带来同样的体会，那就是蒙大拿的针叶林和新几内亚的雨林。如果我要移民的话，能进入我考虑范围的只有澳大利亚和英国这两个国家。本书一系列的案例研究始于我少年时代便一见钟情的蒙大拿，所以我希望能以成年后爱上的这个地方来做结尾。

土壤

如果要了解现代人类对澳大利亚生态环境所造成的影响，可从以下三大重要方面入手： 土壤，特别是所含的养分和盐分；淡水资源；距离，其中包括澳大利亚国内各地间的距离，以及澳大利亚和贸易伙伴及潜在敌人之间的距离。

一提到澳大利亚的环境问题,首先想到的就是缺水和沙漠。事实上，澳大利亚的土壤问题比水资源短缺更为严重。澳大利亚是农业生产力最低下的大陆： 其土壤贫瘠程度、植物生长率和生产力堪称全世界最逊。这是因为澳大利亚的土地年代古老，经过几十亿年的雨水冲刷，养分已经流失。地球表面现存最古老的岩石就是在澳大利亚西部的墨奇桑山脉，距今已有 40 亿年的历史。

主要有三种方法可使贫瘠的土壤重新获得肥力,然而这些方法在澳大利亚皆无可能。第一种是火山爆发生成的火山灰富含养分，能使土壤肥沃，像爪哇、日本和夏威夷等地正是受益于此。然而在澳大利亚,只有东部很小几个地区在一亿多年前曾有过火山活动。第二种是冰川运动对冰川底床进行削磨和刻蚀(或风蚀)，产生有助于土壤肥沃的碎屑。北美洲将近一半的地区(面积大约为 700 万平

方英里)在过去 100 万年里曾遭受过冰河作用的影响，而在澳大利亚只有东南部阿尔卑斯山区方圆 20 平方英里地方曾受过冰河作用的影响，不到本土面积的 1%，此外就是近海的塔斯马尼亚岛上 1000 平方英里的土地。第三，地壳缓慢上升也会带来新的土壤，为土地增加肥力。这方面的例子有北美、印度和欧洲大部分地区。但是，在过去的一亿年之间澳大利亚上升的地壳面积相当小，主要分布在东南部的大分水岭以及南部阿德莱德地区(参见地图 10)。正如我们所见，澳大利亚只有少数地区由于火山爆发、冰河活动和地壳上升给土壤带来肥力十足的养分，而其他地区因土壤贫瘠，农业生产力非常低下。所以现代澳大利亚农业生产力的分布严重失调。

澳大利亚土壤平均生产力低下给该国的农业、林业和渔业造成严重的经济影响。澳大利亚的土壤

看起来非常肥沃，就像欧洲农业初兴时期的耕地，但澳大利亚土壤中的养分很快就被消耗殆尽。最初到澳大利亚垦荒的农民不知道要对土壤的养分进行保护，以至于后来需要依靠人工化肥才能耕种，农业生产成本要高于其他国家土壤肥沃地区。土壤生长率低下意味着增长率低和作物平均产量都很低。因此，澳大利亚必须开垦比其他国家更多的农田来收获同等的产量。如此一来，拖拉机、播种机和收割机等农业机械所需的燃料费用也相应增加。西南部是澳大利亚最重要的农业区之一，那里是他们的小麦带，小麦种植在沙质土壤上，所有的养分均来自化肥。实际上，这个小麦带犹如巨大的花盆，沙子形同虚设，作物生长所需的养分都依靠人工施与。

因为大量使用化肥和燃料，澳大利亚的农业成本非常高。在澳大利亚本地市场，国内生产的农产

品的竞争力有时不敌海外进口的农产品,哪怕后者还要摊上国际运输成本。例如，在全球化的今天，在巴西种植橙子，然后把浓缩橙汁运送到 8000 英里外的澳大利亚,其成本比澳大利亚自己生产的橙汁还要便宜。同样，从加拿大进口猪肉和咸肉也要比澳大利亚本地生产的便宜。相反，如果瞄准机会抓住市场，生产像葡萄酒类高附加价值的产品，那么澳大利亚农民在海外市场就能打个翻身仗。

土壤生产力低下给澳大利亚带来的第二大经济影响是复合林业,正如我们在第九章日本部分所讨论的。澳大利亚森林大部分的养分都存留在树木本身，而非土壤。最早到来的欧洲殖民者把澳大利亚的原始森林砍伐殆尽,而现代的澳大利亚人也在砍伐再生的自然林，或者投资复合林业。比起其他的木材生产国，澳大利亚树木的生长率一直很低。具有讽刺意味的是,原产于澳大利亚的塔斯马尼亚

蓝桉在国外许多地区的种植成本都要比澳大利亚便宜。

让我倍感惊讶的是,低下的土壤生产力给澳大利亚带来的第三大经济影响竟然是渔业,也许不少读者也会觉得奇怪。有人可能马上会想渔业并不依附于土壤的生产力，鱼生活在河流或海洋中，与土壤无关。然而，河流以及一些近海地区的养分均来自水流携带的土壤。因此，澳大利亚的河流和沿海所含的养分相对较少,鱼类资源就像农田和森林很快遭到枯竭。澳大利亚的海产品由于过度捕捞，经济效益每况愈下，而许多鱼类几年内便相继灭绝。今日，在世界近 200 多个国家中，澳大利亚拥有全世界第三大渔场，但其渔业产值却排行第 55 位，而淡水渔业的产值更加小。

澳大利亚低下的土壤生产力还有一个特点就是一眼看不出其贫瘠的本质,因而最初到来的欧洲

殖民者没有注意到这个问题。相反，他们看着一望无际的森林，以及现代世界最高的树木(位于维多利亚吉普斯兰德的蓝桉，高达 400 英尺)，被这些假象蒙骗，误以为这是一片富饶的土地。当最初的树木被砍倒，草也被羊吃光之后，人们这才发现树木和草生长得非常缓慢，土地的农业价值并不高。许多地方的人们不得不放弃投入大量金钱兴建的家园、篱笆等建筑，到其他地方重新开始。从早年的殖民时期一直到今天，澳大利亚的土地利用一次次周而复始地陷入清理、投资、破产和放弃的命运。

澳大利亚农业、林业和渔业的种种经济问题以及土地开发失败，均归咎于土壤生产力低下。在澳大利亚很多地区，还有一大土壤问题是盐碱度高，其原因有三个方面。西南部小麦带土壤中的盐分源自几百万年来从印度洋吹来的海风；澳大利亚的东南部有一个可与小麦带相媲美、农业产量最高的地

区，即墨累—达令河盆地，由于地势低，该地区经常被海水淹没，水退去后，盐分留了下来；此外澳大利亚内陆还有一个盆地,以前有一个与海绝缘的淡水湖，水分蒸发后，湖水盐分浓度增高(好比犹他州的大盐湖和以色列与约旦的死海)，最后完全干涸，土壤中的盐分被风吹到东部其他地区。澳大利亚有些地区每平方码的表土含有 200 磅的盐。我们会在下文继续讨论盐分对土壤的影响。简而言之，林地清理和农田灌溉都会使表土盐碱化，最后变成不毛之地(参见图 28)。正如最初在澳大利亚垦荒的农民由于缺乏现代的土壤化学分析技术,无从得知土壤的贫瘠，也不知道土壤的盐碱化问题，这一切都是无法预料的。

水

虽然澳大利亚土壤贫瘠的问题和盐碱化对第一批垦荒的农民而言并不明显，甚至对于今日一般大众来说也没怎么听说过。但是澳大利亚缺水的问题倒是广为人知。大多数外国人只要一提到澳大利亚，就会马上联想到沙漠。澳大利亚大部分地区降雨量少，或者荒漠化严重，如果不灌溉根本无法发展农业。直至今日，澳大利亚还有一些土地既无法耕种，也不能放牧。在生产粮食的地区，通常离海岸越近，降雨量就越大。所以如果有人朝着内陆方向走，首先看到的是种满作物的农田，还有澳大利亚一半的牛也在此地，载畜量极高；深入内陆，可以看到羊圈；继续向里走，看到的是养牛场(澳大利亚另一半的牛就在这里，载畜量很低)，因为降雨量相对较少，所以养牛比养羊更具经济效益；最后腹地深

处就是沙漠，不能种植任何一种粮食。

澳大利亚不仅平均降雨量低，而且难以预料。在世界许多地方，每年有规律的雨季可帮助农业发展。例如我居住的南加州，可以肯定降雨一般集中在冬季，夏季雨量很少，甚至不下雨。在众多农业生产力高的地方，不仅有雨季，而且每年出现的时间也大同小异，很少发生大旱。农民每年遵循季节规律耕地、播种，作物在雨水的灌溉下生长、成熟。

然而，澳大利亚大部分地区的降雨取决于恩索现象(即厄尔尼诺与南方涛动［1］〖〗［1］厄尔尼诺指的是在赤道中、东太平洋，相隔几年才发生一次、持续时间长达半年以上的大范围海表温度异常现象；南方涛动是指太平洋东、西两侧海平面气压的一种反相关关系。太平洋两侧大气的这种反相关关系，与海洋表面温度的变化又有极为密切的联系。——译者)，因此十年里每年的降雨情况都变

幻莫测，而每十年间的变化更大。最早从欧洲来澳大利亚的农民和牧民并不知道当地的天气深受恩索现象的影响，因为那时在欧洲很难检测到这种情况，一直到近几十年，气象专家们才意识到恩索的存在。那些最早来到澳大利亚的农民和牧民在耕种放牧之初，遇上风调雨顺的好年景，因此误以为这是一块福地，被假象蒙蔽双眼的他们开始在这里定居下来。实际上，澳大利亚每年只有一小段时间雨水充沛，能催熟作物。大部分地区有雨水的天数不到半年，而部分农业区十年里只有两年有雨水。这导致澳大利亚的农业经营成本高，经济效益低：农民们不惜血本地耕耘与播种，但事倍功半，一半以上的年份都颗粒无收。雪上加霜的是，作物收割后，农田经过一番整地和拔草，光秃秃的土壤就裸露出来，如果其后栽种的作物无法生长，那么土壤就会一直裸露在外，甚至没有杂草覆盖，最终落入被侵

蚀的命运。因此澳大利亚难以预料的降雨在短期内增加了农业经营成本，从长期来看，则进一步加剧了土壤侵蚀的问题。

澳大利亚不受恩索现象影响的地区最主要分布在西南部小麦带，该地区每年冬天降雨稳定，小麦几乎年年丰收。近几十年来，小麦的产值甚至超过羊毛和肉类，一跃成为澳大利亚最有价值的农业出口商品。但如上文所述，西南部小麦带虽然受益于冬季稳定的降雨，但实际问题并不轻松： 土壤贫瘠，盐碱度高。近几年来，由于全球气候发生变化，西南部冬季的降雨也变得难以捉摸。从 1973 年起，小麦带的降雨急剧减少，虽然夏季降雨日益频繁，但雨水落在收割后裸露的土地上，反而加剧土壤盐碱化。就像我在第一章讨论蒙大拿时所提到的，全球气候变化，几家欢喜几家愁，蒙大拿虽然是输家，但是澳大利亚比它输得还惨。

距离

澳大利亚大部分地区位于温带,但离其他温带国家有数千英里,与其产品潜在的海外市场间的距离相去遥远。因此,澳大利亚历史学家曾指出影响该国发展的一个重要元素为“距离的暴政”。如海运距离过长,致使商品从澳大利亚运往欧洲,每磅或每个容积单位所需的运输费用要比从新大陆运往欧洲的费用来得高,因此只有体积小、价值高的出口商品才有经济效益。原本在 19 世纪,矿产和羊毛是澳大利亚的主要出口商品。1900 年左右,由于冷冻货柜变得经济,澳大利亚也开始出口肉制品,大多运往英国。(记得我有一个朋友不喜欢英国人,

他在肉类加工厂上班,有时会和朋友一起在准备运往英国的冷冻肝脏中偷偷放一两个胆囊。他的工厂对“小羔羊”的定义是如果供应国内市场，那么就是最大不超过 6 个月的羊，如果出口到英国，则是 18 个月以内的羊)。今日澳大利亚的首要出口商品仍是体积小、价值高的货物，如钢铁、矿产、羊毛和小麦。近几十年来，葡萄酒和澳洲坚果的出口量呈大幅增长趋势。此外还有一些体积小、价值高的特种作物也开始大量出口,澳大利亚之所以生产这些独特的作物,目的在于打开部分消费者愿意高价购买稀有物的机会市场,例如杜兰麦等特殊品种的小麦,以及不用农药和化学制剂培育和养殖的小麦和牛肉。

另外一个“距离的暴政”指的是澳大利亚国内各个地区之间的距离。澳大利亚生产力高效或适合居住的地方并不多，而且相当分散： 这个国家人

口虽然只有美国的四分之一，分布面积却相当于美国本土48个州。因此，澳大利亚国内运输成本高，必须花费昂贵的代价才能维持第一世界的生活方式。例如，澳大利亚政府为了让所有的家庭和公司都有电话，投入大量人力物力在全国架设电话线，甚至在几百英里外的荒漠也要设站。今日的澳大利亚是全世界都市化程度最高的国家，58%的人口集中在五大城市(1999年，悉尼有400万人、墨尔本有340万人、布里斯班有160万人、珀斯有140万人、阿德莱德有110万人)。这五大城市中，珀斯可算是全世界最孤立的大城市，周围再没有其他大城市(最近的阿德莱德也在往东1300英里外)。因此澳大利亚最大的两家公司——澳大利亚国家航空公司和澳大利亚电讯公司——都以拉近距离为目的。

由于距离问题对澳大利亚国内造成很大的影

响，加上干旱的作用，银行等企业在偏远地区的分支机构因经营不善，纷纷倒闭。医生也因为同样的原因，远走他乡。欧美有大城市和中等规模的城镇，也有小村子；但在澳大利亚，中等规模的城镇正在逐渐消失，取而代之的是两极分化现象。今日，大多数澳大利亚人不是住在少数几个大城市，享受着第一世界的文明，就是在小村子或荒漠地带过着没有银行和医生的日子。澳大利亚的气候难以预测，只有几百号人的小村庄，没什么经济活动，即使遇上五年旱灾，也能存活下来。而大城市依靠大型集水区域也能安全度过五年旱灾。但对中等城镇而言，五年旱灾意味着城镇的终结，商业与服务难以运作，无法与较远的城市竞争，而它们本身又没有能力整合出大型集水区域。大多数澳大利亚人对本国生态环境的依赖越来越少，他们生活在与外面世界紧密相连的五大城市，而不是散布于澳大利亚各

地区。

早期历史

欧洲国家建立海外殖民地的目的大多是为了追求经济利益或获得战略优势。至于欧洲人真正居住的那些殖民地，除了贸易站(为了方便与当地人贸易，通常派几个欧洲人驻扎在那里)外，大多是他们认为有发展潜力，能带来经济效益的地方，最起码可以达到自给自足。然而，澳大利亚是个例外，几十年里，来这里的移民并非为了寻求财富，而是出于被迫。

英国在澳大利亚设立殖民地最主要的动机在于缓解国内监狱人满为患的压力，防止犯人造反。

18 世纪时，英国法律规定偷窃 40 先令以上即判死刑，法官为了避免死刑，通常以偷窃 39 先令治罪。因此大量的人由于偷窃和欠债被投入牢中，导致监狱和监狱船爆满。1783 年，有些犯人被送往北美做契约奴隶，使监狱的空间压力稍微得到改观。当时去北美的还有一些是自愿的移民，去那里寻找财富和宗教自由。

美国独立战争关闭了英国的排气阀，迫使英国不得不寻找其他地方安置犯人。起初有两个地方被纳入考虑之中，一个是位于热带西非冈比亚河上游 400 英里的地方，还有一个是现代南非和纳米比亚边界奥兰治河河口沙漠，经过认真考虑，这两个方案都不可行，最后选择了离现在悉尼不远的波特尼湾，那个地方直到 1770 年才被库克船长发现。1788 年，英国派遣第一船舰载着首批欧洲移民前往澳大利亚。这些移民主要由罪犯和看守他们的官兵组

成，这种罪犯输送一直到 1868 年才结束。

随着罪犯人数的增多，除了悉尼以外，澳大利亚海岸还有四个地方也成为犯人集中地，它们分别位于今日的墨尔本、布里斯班、珀斯和霍巴特附近。这些集聚地慢慢成为五大殖民点的核心，分别由英国治理，最后成为现代澳大利亚六个州中的五个：新南威尔士、维多利亚、昆士兰、西澳大利亚和塔斯马尼亚。之所以选择这几个地方是因为它们具有港口或河流的优势，而非出于农业的考虑。事实上，它们都不适合发展农业，甚至连粮食都无法自给自足，因此英国还要负责运送粮食给这里的罪犯、士兵和官员。现代南澳大利亚州的核心城市阿德莱德则是一个例外，这一地区由于地壳上升，土壤肥沃，加上冬季降雨稳定充足，因此吸引了德国农民来此垦荒，他们是早期移民中惟一一群非英国人。1803 年在墨尔本东边流放的犯人们发现该地区土壤贫

瘠，于是转向肥沃的西边，并于1835年在那里成功发展了农业。

英国人在澳大利亚的殖民地最早从捕猎海豹和鲸鱼中获利。绵羊则是后一个收益点，缘起于1813年，有人穿过悉尼以西60英里外的蓝山，发现了一片丰美的牧场。然而，一直到1840年代以前，澳大利亚的粮食还是无法自给自足，依赖于英国补给。自1851年出现第一波淘金热以后，澳大利亚终于繁荣起来。

欧洲人于1788年才开始在澳大利亚落脚，而当地土著已经在这里生活了40000多年，知道如何克服恶劣的生态环境，达到可持续发展。无论是欧洲人最初占领的几个地区，还是后来发现的适合耕作的农场，澳大利亚的白人很少利用当地土著，不像美洲的白人那样对印第安人进行奴役。美国东部的印第安人至少还是农民，欧洲殖民者刚来的头几

年，就是靠印第安人的作物才生存下来，一直到白人能够种出自己的作物。此后，美洲的白人农民视印第安农民为竞争对手，不是把他们杀了，就是将他们赶走。虽然澳大利亚土著不是农民，没有粮食可以给欧洲白人，但一样遭到杀戮，或是从白人居住的地方驱逐出去。澳大利亚白人的发展策略是向可耕种的土地扩张。后来他们发现有些土地过于干燥，无法发展农业，但适合放牧。于是觉得当地土著可用来帮他们看守羊群。在澳大利亚养羊不像在冰岛和新西兰没有天敌，而是要时刻当心野狗袭击羊群。澳大利亚白人劳动力不足，所以需要雇用当地土著做牧羊人，还有一些土著专门从事捕鲸、猎海豹、打鱼和沿海贸易等工作。

进口价值观（1）

正如维京人将挪威老家的文化价值观带到冰岛和格陵兰岛的殖民地(第六章至第八章)，来自英国的殖民者也将其文化价值观带到澳大利亚。同样，澳大利亚与冰岛和格陵兰岛一样，进口来的部分文化价值观并不适合当地的环境，有些后遗症至今存在。其中影响最大的五种是： 饲养绵羊、兔子和狐狸的引进、本土植被、土地价值，以及对英国的认同。

18 世纪的英国很少生产羊毛，大多从西班牙和德国的萨克森进口。拿破仑战争期间，羊毛贸易路线被迫切断，而当时正是英国殖民澳大利亚的初期。英国国王乔治三世特别重视这个问题，在他的支持之下，英国人将西班牙的美丽诺羊走私到英国后，再送去澳大利亚，澳大利亚的羊毛业从此发展

起来。澳大利亚因此成为英国最主要的羊毛来源。对澳大利亚而言，在 1820 年至 1950 年期间，羊毛成为澳大利亚首要的出口商品。因为它体积小，价值高，能够解决距离带来的限制，所以出口优势明显高于大体积的商品，因此大量出口海外市场。

今天，澳大利亚可以生产粮食的土地还在继续用来养羊，养羊业已深深成为澳大利亚文化的一部分，同时，以养羊为生的农村选民对澳大利亚政治也起到重大的影响。澳大利亚土地其实并不适合养羊：草地看上去丰美茂盛，实际上土地生产力非常低下(如上文所述)，所以牧民只是在不断地耗用土壤肥力，许多牧场因此而荒废。澳大利亚的养羊业目前处于亏损状态(下文会讨论)。过度放牧还造成了土地的严重退化(参见图 29)。

近年来有人提议养羊不如养袋鼠，袋鼠是澳大利亚本土物种(不像羊由外地引进)，已适应本地的

植物和气候。有人认为袋鼠是软蹄动物，对土壤的伤害要小于硬蹄的绵羊。此外，袋鼠肉精瘦健康、(在我看来)鲜美可口，袋鼠皮价值昂贵。因此，袋鼠牧场完全可以取代牧羊场。

然而这一提议面临来自生物学和文化上的双重障碍。袋鼠不像绵羊生性温顺，它们不会听从牧民和牧羊犬的指挥，也不可能集中起来乖乖地跳上货车运往屠宰场。相反，袋鼠牧场主必须雇用猎人，拿着枪一天到晚追赶袋鼠，一只只把它们找到，然后开枪打死。此外，袋鼠还是跳远和跳高好手，能轻而易举地越过篱笆： 如果你在自己的地界增加了袋鼠的数量，后来因为雨水不及其他地方丰富，你的那些蠢蠢欲动的袋鼠可能会跑到 30 英里外别人的牧场去。再者，虽然部分袋鼠肉可以销往吃这种肉的德国，但在其他地区也许会遇上文化障碍。就连澳大利亚本国人也认为袋鼠肉携带细菌，不如

羊肉和牛肉健康。很多澳大利亚动物保护人士反对猎杀袋鼠,但他们忽视了牧场饲养的牛羊无论是生活环境还是屠宰方式,都比野生袋鼠来得恶劣和残忍。美国禁止进口袋鼠肉，一方面因为我们认为袋鼠是一种可爱的动物,另一方面由于某位议员夫人听说袋鼠濒临灭绝因此发出呼吁。事实上。确实有几种袋鼠正濒临灭绝,但澳大利亚宰杀的那几种袋鼠已经泛滥成灾。澳大利亚政府对袋鼠宰杀也有严格规定，而且采取配额限制。

从英国引进的羊无疑给澳大利亚带来巨大的经济效益(同时也有害处)，而兔子和狐狸的引进则是一场灾难。由于澳大利亚的环境和动植物使英国殖民者备感陌生,因此希望有一些熟悉的动植物陪伴左右。他们试着从欧洲引进许多鸟类，但只有家雀和欧掠鸟得到大量繁殖，其他(如乌鸫、画眉、黄雀和金翅等)只在澳大利亚几个地方得以繁衍。

不管如何,这些引进的鸟类对澳大利亚并没有造成多大的危害。而兔子就大不一样，由于没有天敌，他们肆无忌惮地繁衍，其数量以惊人速度膨胀，农场中一半的牧草都被他们啃噬一光，与牛羊争食(参见图 30)，造成严重的经济损失和土地退化。欧洲移民抵达澳大利亚后，大肆放牧，并且禁止土著垦荒，造成栖息地环境发生变化。而兔子和狐狸的引进更是极大影响了澳大利亚小型本土哺乳动物的生存，使得很多动物都遭到灭绝或数量遽减。其中狐狸是他们的天敌,而兔子则会与食草动物争夺食物。

欧洲的兔子和狐狸几乎同时进入澳大利亚,我们不清楚当初引进狐狸是否为了英国传统的猎狐活动，而其后引进兔子则用于满足狐狸的口腹之欲；也有可能是为了狩猎而引进兔子，或者让澳大利亚乡村看起来更具英国特色,其后为了控制兔子

数量才引进狐狸。不管如何，由于一些微不足道的原因而引进的兔子和狐狸在澳大利亚安家落户后，大量繁殖，成为该国的灾难和噩梦。更令人不可思议的是，澳大利亚人居然曾为引进兔子而大费周折：头四次尝试均以失败而告终(温驯的白兔无法在澳大利亚存活)，到第五次才成功引进了西班牙野兔。

自从兔子和狐狸在当地泛滥成灾后，澳大利亚人直到今天仍在为消灭或减少这些动物而不懈努力。他们用毒药或陷阱来对付狐狸，至于人兔大战，看过前两年拍摄的澳大利亚电影《末路小狂花》的观众，应该不会忘记影片里连绵不断的篱笆，用以抵挡泛滥成灾的野兔。当地农民比尔·麦金多斯告诉我，他在自己农场的地图上将几千个兔子巢穴一一标识出来，然后用推土机挨个摧毁，接着再返回去检查，如果发现有任何兔子活动的新迹象，就用

火药将兔子炸死，再把巢穴填平。最终他用这种方法摧毁了 3000 多个兔子巢穴。澳大利亚人为消灭兔子耗费了大量的精力和财力。几十年前，他们又研制出多发性黏液瘤病毒用来消灭兔子,这种方法的确将兔子的数量减少了 90%以上，但随着兔子免疫力的增强，数量又再次回升。目前，澳大利亚人正在利用杯状病毒来控制兔子的数量。

居住在澳大利亚的英国殖民者们由于看不惯当地长相古怪的袋鼠和食蜜鸟,因此引进自己熟悉的兔子和乌鸫；他们对尤加利树和相思树也不适应，这些树木的外观、色泽及叶子和英国常见的树木大不相同。此外，移民们清理林地的另一个原因是为了开垦农地。一直到 20 年前，澳大利亚政府不但对清理土地的农民给予补助,而且强制要求向政府租地的农民必须清理土地。(澳大利亚和美国一样，很多农地归政府所有，由政府将农地出租给

农民。)向政府租地的农民为清理土地投入的农具和劳动力，都可以用来减免税收。同时租约也规定他们必须清理的土地面积，如果没有达到的话，就会解约。因此，农民和商人只要买下或租下一块布满原始植被、但不适合耕作的土地，将上面的植被清除一空，种些小麦，耗尽土壤肥力，然后放弃这块土地，就可以获利。今天，澳大利亚人终于意识到当地独一无二的原生植物正濒临灭绝，而土地清理就是造成土壤盐碱度升高、土地退化的两个主要因素之一。直到不久前澳大利亚政府才不再拿钱要求农民清除本土原生植物，一想到这个就让人叹息不已。澳大利亚政府聘请生态经济学家麦克 ·杨等专家来计算澳大利亚有多少土地因土地清理而失去价值。麦克告诉我，他在少年时代曾帮助父亲清理家里农场的土地。他和父亲各自开一辆拖拉机，齐头并进，两辆拖拉机之间连着一条锁链，这样就

可以一边前进一边拔除地里的原生植被,土地清理完后再种上作物，他们家因此可以减免一大笔税收。如果政府没有施行这种税收政策，那么多的土地根本不会被清理。

进口价值观（2）

当移民们抵达澳大利亚后,开始相互或向政府买卖和租赁土地，土地价格以英国为标准，投资回报率也按照英国肥沃的土壤来估算。在澳大利亚，这意味着“过度资本化”，即土地出售或租赁的价格高于用作农业生产所得的经济回报。农民通过贷款购买或租下土地，而土地又被过度资本化，高额贷款利息的压力迫使农民竭尽所能地利用土地。这种做

法就是所谓的“鞭笞土地”，即在每英亩土地上放养过量的羊群，或者种植过多的小麦。澳大利亚土地过度资本化源于英国的文化价值观(货币的价值观和信仰体系)，因而造成过度放牧、土壤侵蚀、农民破产以及农地废弃等问题。

更广泛地来看，澳大利亚人无视本国土地生产力低下这一事实，以英国的土地价值观高估了澳大利亚农业土地的价值。这一乡村价值观使得现代澳大利亚政治存在的一个问题更难以解决： 澳大利亚宪法给乡村地区较大的选票比例。关于“乡村人老实，城里人奸诈”这一迷信在澳大利亚比要在欧洲和美国还要盛行。如果农民破产，必定是遇上不可抗力的灾难(比如旱灾)；而城里人破产必然是因为不诚实遭到了报应。这种乡村礼赞以及乡村地区较大的选票比例，忽略了上文提到的一个事实，即澳大利亚是都市化程度最高的国家。这种价值观导

致政府长期支持剥削环境的做法,如土地清理和间接补助经济效益差的乡村地区,而无视环境资源的可持续发展。

澳大利亚移民绝大多数来自英国和爱尔兰,这一现象直到 50 年前才有所改变。当今仍有许多澳大利亚人觉得自己和英国紧密相连,而且对那些批评他们表现太过火的人不屑一顾。澳大利亚人自以为是天经地义的事,在外人看来常常是多此一举,无助于澳大利亚的最大利益。在两次大战中,英、德两国宣布交战后,澳大利亚马上就向德国宣战。虽然在第一次世界大战中,澳大利亚自身的利益根本没有卷入其中(除非澳大利亚以此为借口,征服德国在新几内亚的殖民地)。至于第二次世界大战,一直到澳大利亚和日本开战以后,澳大利亚才真正受到战争的影响。而此时英国和德国已经作战两年多。澳大利亚(以及新西兰)重要的法定假日之一就

是 4 月 25 日的澳纽军团日，以纪念 1915 年在土耳其加利波利阵亡的澳纽军团。当时由于英国将领无能，致使军团伤亡惨重，没有攻克加利波利半岛。对澳大利亚人而言，加利波利浴血之战象征他们的国家已经“长大成人”，有能力支持英国母亲，同时也显示出澳大利亚是一个联邦，而非六个各自独立的殖民地。对我这代的美国人来说，加利波利对澳大利亚人的意义就像 1941 年 12 月 7 日日本偷袭珍珠港对我们所产生的影响。珍珠港事件使得美国人在一夜之间团结起来，不再抱守“孤立主义”的外交政策。然而，外国人免不了会讽刺澳大利亚人，其法定假日居然和绕赤道三分之一、在地球另一半的加利波利联系在一起，况且澳大利亚在那里并没有任何利益。

这种心系英国的情感持续至今。1964 年，我第一次来到澳大利亚，在此之前已在英国待过 4

年,我发现澳大利亚的建筑和人民的态度比现代的英国还要英国。澳大利亚政府每年向英国提交请求封爵的名单,爵位对澳大利亚人而言属于至高无上的荣耀,这一做法直到1973年才停止。至今英国仍指派总督驻澳大利亚,总督有权罢免澳大利亚总理,并在1975年实施过一次。20世纪70年代以前,澳大利亚推行“白澳政策”,禁止相邻的亚洲人移民澳大利亚,这种做法当然激怒了亚洲人。直到最近25年来,澳大利亚与亚洲邻国之间的关系才有所改善,渐渐认清自己的位置在亚洲,并开始接受亚洲移民,加强与亚洲贸易伙伴的往来。在澳大利亚的出口市场中,英国已下降到第八位,排在日本、中国、韩国和新加坡之后。

贸易与移民

澳大利亚是把自己归为英联邦国家，还是亚洲国家?这一问题衍生出贯穿本书的一大主旨： 社会的稳定性与它的朋友及敌人密切相关。澳大利亚视哪些国家为朋友和贸易伙伴?又视哪些国家为敌人?这种归类又带来什么样的影响?让我们先来讨论澳大利亚的贸易，然后再看它的移民政策。

自 19 世纪中叶起，100 多年来，农产品一直是澳大利亚主要的出口商品，其中羊毛最多，其次是矿产。今日，澳大利亚虽然仍是世界最大的羊毛生产国，其产量和海外需求量却不断减少，因为合成纤维分去了羊毛的一部分市场份额。澳大利亚的养羊业在 1970 年达到顶峰，有 1　 8 亿头羊(意味着每个澳大利亚人就有 14 头羊)，其后，羊的数量逐年下降。澳大利亚生产的羊毛几乎全部出口，主

要运往中国大陆和香港地区。其他重要的出口农产品有小麦(主要销往俄国、中国和印度)、杜兰麦、葡萄酒和有机牛肉等。现在，澳大利亚生产的粮食除了满足国内市场的需求外，还是粮食净出口国。然而，澳大利亚人口数正在不断增加，对粮食的需求越来越大，照这个趋势发展下去，澳大利亚可能会变成粮食净进口国。

澳大利亚赚取外汇的产业排名中，羊毛等其他农产品已经沦为第三，排在矿产(第一位)和旅游业(第二位)之后。出口价值最高的矿产依次是煤、黄金、铁和铝。澳大利亚是世界最大的煤炭出口国，它的铀、铅、银、锌、钛和钽的储量占世界第一，煤、铁、铝、铜、镍和钻石的储量也在全世界六甲之列。特别是煤和铁储量相当大，看起来短期内取之不尽。过去澳大利亚矿产最大的海外客户是英国等欧洲国家，现在亚洲国家从澳大利亚进口矿产的

数额几乎是欧洲国家的5倍。目前澳大利亚矿产最大的三个亚洲客户依次是日本、南韩和中国台湾地区,日本几乎购买了澳大利亚出口到海外将近一半的煤、铁和铝。

简而言之，过去半个世纪以来，澳大利亚的出口商品已从农产品转变为矿产品,而贸易伙伴也从欧洲国家变成亚洲国家。美国仍然是澳大利亚最大的商品进口国，也是澳大利亚第二大商品出口国(仅次于日本)。

贸易伙伴转变的同时,澳大利亚的移民政策也发生了变化。澳大利亚的国土面积和美国相近，但人口却要少得多(目前只有 2000 万左右)，一个明显的原因是澳大利亚环境生产力低下,养活不了太多人口。尽管如此，在20世纪50年代，许多澳大利亚人(领导人在内)看到亚洲邻国人口兴盛(尤其是有两亿人口的印度尼西亚)，不禁忧心忡忡；另

外，二战的经历也给澳大利亚带来巨大的影响，轰炸他们的日本虽然距离遥远，但却是一个人口大国。很多澳大利亚人认为本国人口跟亚洲邻国相比，差距实在太大，这给他们的生存构成极大的威胁。如果不马上把这块空旷的大陆塞满人，那么澳大利亚很有可能成为印度尼西亚扩张的对象。因此，在20世纪50年代和20世纪60年代，作为一项公共政策，吸引移民项目开始上马。

澳大利亚废除了原来的白澳政策(1901年，澳大利亚联邦成立时确立的基本国策之一)，这项政策不但把移民来源限制在欧洲人种，甚至一般只接受英国人和爱尔兰人。在官方的政府年鉴上，赫然写着："非盎格鲁—凯尔特人将无法适应澳大利亚的生活。"然而人口短缺问题促使澳大利亚政府不得不接受来自欧洲其他国家的移民，特别是意大利、希腊、德国、荷兰和前南斯拉夫。到20世纪

70 年代，他们希望能有更多的移民进来，而欧洲移民远远不够；此外，澳大利亚人也不再把自己禁锢在对英国人的身份认同中，渐渐接受自己是太平洋国家的事实。最后政府终于取消了对亚洲移民的限制。虽然英国、爱尔兰和新西兰还是澳大利亚最主要的移民来源，但是随着越南、菲律宾、中国香港地区以及(这两年)中国大陆移民的不断增加，现在已有四分之一的移民来自亚洲国家。到 20 世纪 80 年代晚期，移民潮达到顶峰。目前将近四分之一的澳大利亚人是出生在国外的移民，而这一比例在美国仅为 12%，荷兰只有 3%。

“塞满澳大利亚”这一政策其实是个错误，即使欧洲人早在 200 多年前就来到这个地方，但其人口密度至今无法“塞”得像美国那样。澳大利亚水资源有限，粮食生产的潜力也不大，没有能力养活众多的人口。对于矿产出口获得的收入而言，人口

增加会导致人均分配额下降。近年来澳大利亚每年接受的移民净额大约是 10 万人，每年移民增长率仅为 5%。

尽管如此，澳大利亚许多具有影响力的人，如前总理马尔科尔姆·弗雷泽、两大政党的领导人以及澳大利亚商业协会都认为澳大利亚的人口应该继续增加到 5000 万。这种想法包含了极其复杂的情绪，一方面他们仍对“黄祸”心存畏惧，担心亚洲移民过多;另一方面他们又希望澳大利亚成为世界强国，如果人口只有 2000 万的话，将很难达到这一目标。不过，几十年前澳大利亚人已不再对自己的国家成为世界强国寄予厚望。即便澳大利亚人对此仍心心念念，人口也未必一定要多，像以色列、瑞典、丹麦、芬兰和新加坡等国都是很好的榜样，他们的人口比澳大利亚少(每个国家都只有几百万人)，但经济实力强大，对世界科技创新和文化都

有很大的贡献。70%的澳大利亚人希望减少移民，这一看法有违于政府和企业老板的观点。从长远来看，澳大利亚能否养活目前的人口还是一个问号。若要维系当今的生活标准，澳大利亚的最佳人口数大约为 800 万人，少于目前人口数的一半。

土地退化（1）

我从南澳大利亚州府阿德莱德开车前往内陆，这一地区的土壤生产力居中等水平(高于澳大利亚的平均标准，但和澳大利亚以外的地区差一大截)，因此早前是一块能够自给自足的殖民地，但现在只剩下一个个荒废的农场。我参观了其中一个作为旅游景点的农场遗址，即坎雅卡农场。19 世纪 50 年代，

英国贵族斥巨资在此建造了一个养羊场，到 1869 年就已荒废，再无人光顾。从 19 世纪 50 年代到 19 世纪 60 年代初期，南澳大利亚大部分地区气候湿润，雨水充足，因此牧草丰美。自 1864 年起，气候开始变得干旱，过度放牧又造成景观破坏，引起羊群死亡，最后这些牧场都被废弃。这场灾难促使政府派遣测绘局局长 G • W • 郭德调查从海岸到内陆有多少地区能够得到充足可靠的降水，然后以此作为农场扩张的方向。他界定出“郭德线”，该线以北的气候可能会相当干旱，不适宜耕作。然而，在 19 世纪 70 年代，由于连年充沛的雨水，耕作势头良好，因此政府把 19 世纪 60 年代废弃的牧羊场分成许多块小麦地以高价出售。与此同时，“郭德线”地区冒出许多城镇，铁路线也延伸过去。开始几年，降水多得不可思议，小麦大获丰收，然而到了 19 世纪 70 年代晚期，麦田歉收致使那些小块麦

地又被凑起来成为农场。随着干旱期再次到来，牧羊场又难以为继。那些苦撑到今天的农场单靠养羊根本无法维持生计，农场主们必须搞点副业，或者到外面做些投资才得以生活下去。

澳大利亚大多数粮食产地的境况都大同小异。为什么那么多相对肥沃的农田会慢慢减产呢?其原因在于澳大利亚最大的环境问题，即土地退化。土地退化的成因主要有九种： 本地植被被清除、过度放牧、兔子、土壤养分耗竭、土壤侵蚀、人为干旱、杂草、政策错误和土壤盐碱化。这些问题在其他国家也同样存在,有些地区受到的冲击甚至比澳大利亚还严重。下文将对这些冲击做一个简明扼要的介绍。

我曾在上文提到过,澳大利亚政府以前曾要求土地承租者清理植被。虽然现在这一命令已被停止,但澳大利亚每年清理的植被面积大于第一世界

其他国家，其速度仅次于巴西、印度尼西亚、刚果和玻利维亚。当前澳大利亚仍在继续清理的地区大都位于昆士兰州，目的在于兴建养牛场。昆士兰州政府已经宣布他们会逐步停止这种大规模清理的做法，但要等到 2006 年才实施。在澳大利亚，土地退化表现在干地盐碱化、土壤侵蚀、盐分和沉积物致使水质下降、农业生产力和土地价值丧失，以及大堡礁遭到破坏(详见下文)。被清理掉的植被腐烂和燃烧以后，每年产生的温室效应废气与全澳大利亚汽车废气年排放量相当。

造成土地退化的第二大主因是过度放牧。由于羊群数量过多，使得牧草被噬的速度大于再生的速度。如西澳大利亚州的墨奇桑地区，过度放牧给土地造成严重且无可挽回的伤害。今天澳大利亚政府已经深知过度放牧的严重性，因此针对牧羊场制定出最高放牧率的规定，即每英亩承租地内，放养的

羊群不得超过某一数额。在此之前，澳大利亚政府规定的却是最低放牧率,即每英亩土地内放养的羊群必须达到某一数额，并将其列为租约的条件之一。19 世纪晚期，放牧率开始出现在澳大利亚的文献资料中，当时的放牧率为当今承载率的 3 倍。在 19 世纪 90 年代之前,放牧率显然是土地承载率的 10 倍。这是因为第一批移民拼命消耗牧草，而非将其看作为可再生资源。土地清理也一样，政府要求农民破坏土地，如果不这样做的话，就要解除租约。

其他三个土地退化的原因上文已经提到过。兔子和羊一样，会啃噬植被，因此留给牛羊吃的牧草大大减少。为了控制兔子的数量，农民还需费尽心机，花费大量财力用挖土机、炸药、篱笆，甚至病毒来与之作战。此外，由于澳大利亚土壤本身肥力就不足,因此在垦荒最初几年就出现土壤养分耗竭

的问题。当植被变得稀疏或被清除之后，表土由于风吹雨打，出现严重的侵蚀现象。携带土壤的河水流入大海后，搅浑了海岸附近的水域，澳大利亚著名的旅游景点大堡礁因此受到牵连(更不用提其本身具有的生态价值)。

而“人为干旱”指的是由于土地清理、过度放牧和兔子活动间接造成的土地退化。植被因为以上各种因素而遭受破坏，土壤失去植被的保护后直接受到太阳暴晒，因此变得更为干燥和滚热，其结果就像自然干旱一样，阻碍植物生长。

至于杂草，我们在第一章讲到蒙大拿的时候就探讨过这一问题。杂草可定义为对农民没有价值的植物，从牛羊的口味来考虑，杂草的美味程度不敌牧草(或根本无法下咽)；此外，那些与有用作物争夺资源的植物也属于杂草。有些杂草是无意中从国外带入澳大利亚的，但有 15%是农业上有意引进，

结果却南辕北辙。有意引进做观赏用的植物中，有三分之一是从园地里扩散到野外。其他种类的杂草都是澳大利亚的本土植物。由于放牧牲畜只喜欢吃某几类植物，致使杂草的生存空间变大，牧场上渐渐布满不怎么有用或无用(有些甚至会毒害动物)的杂草。各类杂草生命力不一,有的很容易被铲除，然后就可以种上丰美的牧草或是作物;而有的则十分顽强，一旦扎下根来就需要花重金去铲除，而且还未必能斩草除根。

当今澳大利亚大约有 3000 多种杂草，每年带来的经济损失高达 20 亿美元。有种含羞草的危害相当大,特别对卡卡度国家公园和世界遗产中心等地区造成严重威胁。这种杂草多刺，高度可达 20 英尺，种子很多，因此只要一年的时间就能将地盘翻倍。更可怕的是一种伯莱花，19 世纪 70 年代为了美化矿城昆士兰,澳大利亚人特意从马达加斯加

引进而来。然而，它却成为科幻小说中的植物怪兽：不但使误食的牲畜中毒，而且还阻碍其他植物生长。伯莱花繁密茂盛，荚果落入河里，可随水流漂到远方，而每一个荚果破开后又能产生 300 多粒种子，被风带到四面八方。光是一个荚果的种子就能在 2　　5 英亩的土地上布满伯莱花。

澳大利亚政府错误的政策不但表现在已讨论过的土地清理和过度放牧上，小麦委员会也施行过错误的政策。由于委员会高估世界小麦价格，致使农民在利诱之下，借款购买农具，在并不合适的农地上种植小麦。结果许多农民血本无归，农地没有几年就无法再耕种，而小麦价格也远不如预期中的高。

澳大利亚土地退化的最后一个原因是盐碱化，其成因非常复杂，因此需要详尽的解释。我在上文提到过澳大利亚由于受到含盐海风吹袭、曾是海洋

盆地,以及湖泊干涸等问题的影响,土壤盐分偏高。虽然有些植物耐盐性很高,但大多数植物,或者说几乎所有的作物都无法在高盐分的土壤中生长。如果盐分只是留在根部,那就不是问题。但是灌溉盐碱化和干地盐碱化这两种过程会将土壤中的盐分带到表面。

土地退化(2)

灌溉盐碱化通常出现在干旱地区,如澳大利亚东南部的一些地方。那里由于降雨量少或不太稳定,因此必须进行灌溉。如果农民采用滴灌法,在每排果树或庄稼间安装滴头,确保有足够的水分让植物根部吸收,但又不造成浪费,这样做的话就不会出现

灌溉盐碱化的问题。如果农民采取常见的大面积灌溉法，让农地浸在水里，或使用喷水器进行大面积喷灌，使得植物根部无法全部吸收，因此多余的水分就会渗到含有盐分的深层土壤中，导致盐分扩散上升到浅层的根区和土壤表面，抑制或阻碍耐盐性低的植物生长；而多余的水也可能进入地下水层，再流入河流中。尽管澳大利亚在我们的印象中是个干旱的大陆，但澳大利亚的水资源问题不在于水太少而是水太多。澳大利亚水费低廉，有些地区的农民还是采用大面积灌溉法。更确切地讲，有些地区虽然有足够的水进行大面积灌溉，但不够用以冲刷掉盐分。原则上，安装滴灌设施以取代大面积灌溉法，可以解决一部分灌溉盐碱化的问题。

除了灌溉盐碱化外，另一个造成盐碱化问题的是干地盐碱化，它大多发生在雨量充足的地区，特别是西澳大利亚州和南澳大利亚州内部分冬季雨

量稳定的地区。如果土地终年覆有植被，植物根部会吸收大部分的雨水，只有少量雨水会渗入到含有盐分的土壤层。要是农民清除掉天然植被，在上面种植庄稼，作物收割后土地就会有一段时期光秃秃。雨水会渗入土壤深层，导致底下的盐分扩散开来。干地盐碱化要比灌溉盐碱化更难治理，费用也更高，而且天然植被一旦被清除后很难恢复原样。

盐分通过灌溉或干地盐碱化渗入土壤的水分之中，就像盐化地下水，因此在澳大利亚有些地区，土壤所含盐分是海洋的 3 倍。地下河流就像一般的地表河流，也是从高往低流，只是流动的速度要缓慢得多。最终可能渗入低处洼地，形成我在南澳大利亚州看到的高盐度湖泊。如果在坡顶耕作的农民采用不合理的土地经营方式，使得土壤出现盐碱化的问题，那么盐分可能会慢慢下渗到坡底的土地，即使那里的农民对土壤照料有加，也于事无补，而

且无法向在坡顶耕作的农民请求赔偿。有些地下水并非渗入低处洼地，而是流进地表河流，如澳大利亚最大的水系墨累—达令河。

土壤盐碱化给澳大利亚经济带来严重的损失，其中主要表现在三个方面。首先，很多农地(包括一部分澳大利亚最具经济价值的土地)的生产力变得低下，无法种植庄稼或饲养牲畜。其次，有些盐分进入城市饮用水系统。例如墨累—达令河负责供应南澳大利亚州府阿德莱德 40%到 90％的自来水，但是由于这条河流盐分含量增加，如果不投入资金作淡化处理，将无法饮用，也不能用于灌溉作物。第三，盐分还会损害道路、铁路、机场、桥梁、建筑、水管、热水系统、雨水收集利用系统、污水管道系统、家用电器、工业设备、通讯系统和水处理厂等，其造成的损失远远超过前面两者。总体而言，澳大利亚经济遭受的损失估计只有三分之一来

自盐碱化直接对农业造成的伤害,而盐碱化在农地之外和下游对供水系统和基础建设造成的损害是农业损失的两倍。

至于盐碱化的范围,澳大利亚所有清理过的土地中已有 9%出现盐碱化问题，如果按照目前的趋势发展下去，这一百分比可能会上升到 25%。目前盐碱化问题最严重的地区是西澳大利亚州和南澳大利亚州。前者的小麦带已成为世界上干地盐碱化最严重的例子之一,90%的原始植被大多于 1920 年到 1980 年间遭到清除，其高峰期是 20 世纪 60 年代西澳大利亚州政府施行“一年 100 万英亩”的项目。在世界上任何一块同等面积的土地上，植被从来没有消失得如此快。由于土壤盐碱化，预计在接下来的 20 年里，小麦带将萎缩三分之一。

澳大利亚土地盐碱化总面积可能会扩展到目前盐碱化面积的 6 倍以上,其中西澳大利亚州会增

加4倍、昆士兰州会增加7倍、维多利亚州将增加10倍，而新南威尔士州甚至可能增加60倍。除了小麦带,另一个盐碱化问题特别严重的地区是墨累—达令河盆地。澳大利亚将近一半的农业生产位于此地。由于更多的地下水流被盐化，以及河流沿岸被引水灌溉，阿德莱德下游地区盐碱化日益严重(有几年河水被汲取得特别多，最后竟没有水流向海洋)。墨累—达令河水盐分含量的增多不只是下游地区引水灌溉造成的,昆士兰和新南威尔士居民在水源区产业化种植棉花也使得河水盐分增多。棉花种植成为澳大利亚土地和水资源管理最大的难题。因为棉花是澳大利亚经济价值最高的作物之一,仅次于小麦,但是种植棉花会使土壤盐分增加，使用的农药也会使墨累—达令河下游的其他农业受到损害。

盐碱化一旦产生，通常很难改善(特别是干地

盐碱化)，花费巨大，耗时长久。地下水的流动极其缓慢，如果因管理不善，使得盐分上升至上方土壤，即使第二天就改用滴灌法并停止盐分流动，也可能需要用 500 年的时间才能冲净土壤的盐分。

其他环境问题（1）

虽然澳大利亚在治理土地退化问题上投入的金钱最多，其他五种环境问题也值得一提，它们包括林业、海洋鱼类、淡水鱼类、淡水资源以及外来物种。

　　除南极外，澳大利亚是森林覆盖率最低的大陆，大约只占总面积的 20%。澳大利亚曾经有全世界最高的树木(可能是)，即澳大利亚蓝桉，它可以与加利福尼亚海岸的红木一较高低，但这种蓝桉

现在已被砍伐殆尽。1788 年，欧洲殖民者登陆澳大利亚时，森林尚还存在，其后 40%的林地被清理，35%遭到砍伐，最后只剩下 25%。然而，澳大利亚还在继续砍伐所剩无几的老龄木,成为另一个破坏澳大利亚景观的例子。

澳大利亚的木材除了供应本国外,其他都输出海外，然而其用处值得关注。出口的木材有一半不是原木或成品，而是变成碎木，其中大部分销往日本供造纸使用,其数量之大占日本纸张原料来源的四分之一。然而日本付给澳大利亚的碎木价格已跌至每吨 7 美元,日本卖出的纸张成品却是每吨 1000 美元。因此,从木材上获得绝大部分利润的是日本,而非澳大利亚。澳大利亚在出口碎木的同时，进口的林产品几乎是出口的 3 倍,其中多半为纸张和纸板制品。

因此,澳大利亚的林产品贸易具有双重讽刺意

味。一方面，澳大利亚是第一世界国家中森林面积最少的，但仍在继续砍伐林木，出口到日本。日本也属于第一世界国家，森林覆盖率却是世界最高(74%)，而且还在不断增加。其次，澳大利亚林产品贸易实际上是低价出口原料,那些进口原料的国家把它们变成昂贵和高附加值的成品后,再卖给澳大利亚。想不到这种不对称的贸易关系会发生在两个第一世界国家之间。一般而言，经济落后、尚未工业化的第三世界殖民地在与第一世界国家交易的过程中由于不够老道，会受到他们的剥削，把原料低价卖给第一世界国家。后者将其制成高附加值的成品后，高价销往第三世界殖民地。(日本出口到澳大利亚的产品主要为汽车、电子通讯设备、电脑设备,而澳大利亚出口到日本的产品主要是煤炭等矿产。)也就是说，澳大利亚大肆挥霍宝贵的资源，却只赚了一些蝇头小利。

今日，是否继续砍伐老龄木森林这一主题在澳大利亚掀起极其激烈的争论，特别是在砍伐最厉害的塔斯马尼亚州，争论之风也最盛。塔斯马尼亚蓝桉高达 305 英尺，是世界上除加州红木以外最高的树木之一，当前砍伐的速度比以往有过之而无不及。无论是澳大利亚联邦政府还是地方政府，主要政党均赞成继续砍伐塔斯马尼亚的老龄木森林。下列事实也许能提供一种解释：1995 年澳大利亚国家党宣布极力支持塔斯马尼亚的森林砍伐，而人们知道国家党收到的数额最高的三笔赞助金均来自伐木公司。

除了砍伐老龄木森林外，澳大利亚也培育人工林，既有本土树种也有外来树种。如上文所述，澳大利亚土壤养分低下、降雨量少且无规律，因此树木生长缓慢。在 13 个竞争激烈的主要人工林培育国中，澳大利亚是成本最高、获利最少的国家。即

使是蓝桉这种澳大利亚境内最具经济价值的树种，它在其他种植国(巴西、智利、葡萄牙、南非、西班牙和越南)生长的速度比在澳大利亚更快，带来的经济利益也更大。

澳大利亚海洋鱼类资源的捕捞情况与森林砍伐问题相似。最初抵达此地的欧洲殖民者看到高耸的林木和繁密的草地，高估了土地的粮食生产潜能。用生态学家的专业术语来说，就是土地现有大量的作物，但生产力却很低。澳大利亚海洋也如此。由于土壤贫瘠，随水流带入海洋的养分也就很少，造成海洋生产力低下。沿岸水域也没有像南美洲西岸洪堡海流那样的富含养分的涌升流。澳大利亚海洋生物种群的生长率低，很容易便被捕捞殆尽。例如近 20 年来澳大利亚和新西兰大肆捕捞罗非鱼，在短期内给两国带来很大的经济效益。不幸的是，科学家经过仔细研究之后，发现罗非鱼生长缓慢，

直到40岁以后才开始繁殖，而被捕捞食用的通常是100岁的鱼。因此，随着成鱼被捕光以后，这种鱼越来越少。

澳大利亚海洋鱼类过度捕捞的问题由来已久：就像淘金热一样，渔民们大肆捕捞同一种鱼，直至其灭绝，然后又开始捕捞另一种鱼，使它也在短时间内濒临消亡。一种新的鱼类出现后，海洋生物学家能够研究出在可持续发展前提下的最大捕捞率。但通常在科学家的研究结果面世之前，那种鱼类几乎已被捕捞殆尽。澳大利亚遭到过度捕捞的鱼类除罗非鱼外，还有七星斑、东方宝石鱼、埃克斯茅斯草虾、黑缘灰鲛、南方黑鲔和赤梢鱼等。澳大利亚海洋鱼类可持续经营做得好的只有西澳大利亚石龙虾，它也是澳大利亚目前最具出口价值的海产品。石龙虾的发展情况由海洋管理协会独立评审(将在第十五章进行探讨)。

澳大利亚的淡水鱼类与海洋鱼类一样,由于流入河流中的土壤养分稀少,导致鱼类生产力低下。同样,与海洋鱼类相似的是目前淡水鱼数量虽然看上去很多,但面临着生产力低下的问题。例如澳大利亚数量最多的淡水鱼类为墨累鳕鱼,长至 3 英尺,生活在墨累—达令流域。这种鱼味美价高,以前曾被大肆捕捞,然后由大卡车运往市场,由此导致现在墨累鳕鱼的数量大幅度减少,遭到毁灭性的打击。落得同样命运的还有罗非鱼,这也是一种生长缓慢,但被过度捕捞的鱼类。此外,因引进鲤鱼导致河水变浊,也对这些鱼类造成破坏性的影响。还有 20 世纪 30 年代大肆兴建水坝,使河水温度下降,干扰了鱼类生殖(因为水库排放出来的水太冷,不适合鱼类产卵);同时也不再有定期洪水来更新河流内的养分。

今日,澳大利亚淡水鱼类带来的经济利益微乎

其微。例如南澳大利亚州每年淡水鱼类只有 45 万美元的收入,而目前兼职从事捕鱼业的约有 30 人。在墨累—达令河,除了对墨累鳕鱼和金鲈鱼进行可持续管理外,同时也可以考虑其他具有经济价值的鱼类,以获得更大的利润;但不知对墨累—达令河的鱼类已经造成的生态破坏是否还能弥补。

至于淡水问题,澳大利亚是淡水资源最匮乏的大陆,仅有的淡水大多提供给人口集中地区,用于生活用水和农业灌溉。即使是墨累—达令河这条国内最大的河流,每年有三分之二的水被汲取利用,有些年份甚至全部汲取用光。目前澳大利亚还未被利用的淡水资源主要分布在偏远的北方,距离人口集中地区和农业区相对遥远。随着澳大利亚人口不断增加,未被利用的淡水又越来越少,有些地区可能会被迫斥巨资进行海水淡化。目前在袋鼠岛已有一家海水淡化厂,不久在艾尔半岛可能也会有一家

这样的工厂。

过去，澳大利亚为了更好地利用河流资源，曾展开过几项大型工程，可惜均以失败告终。例如在20世纪30年代，政府曾计划在墨累河兴建几十个水闸，用以通航，其中半数由美国陆军工程兵团负责建造，但这项大型工程最终流产。墨累河至今仍无法让货船航行，而造好的水闸却破坏了墨累鳕鱼的生存环境。至于最铺张浪费的工程，奥德河项目可算一个。澳大利亚政府在地处偏远、人口稀少的西北部建造了一个水坝，用以灌溉农田，种植大麦、玉米、棉花、藏红花、黄豆和小麦。结果却只有一小块地长出棉花，过了十年就什么也种不出来了。现在那里只种植甘蔗和甜瓜，而带来的经济效益远不及水坝工程的巨额费用。

除了水量不足和取用不易之外，澳大利亚水资源还面临水质问题。有毒物质、农药和盐分从河流

上游流到下游的城市用水区和农业灌溉区。我在前面举过例子,向阿德莱德供应自来水的墨累河中含有盐分和农药,而新南威尔士和昆士兰的棉花地由于使用农药,使得下游的无农药小麦和有机牛肉的生产受到影响。

其他环境问题（1）

澳大利亚的本土动物物种比其他大陆来得少,因此极其容易受到有害外来物种有意或无意地侵犯,如果这些本土物种尚未演化出防御机制,那么其数量就会减少，甚至灭绝。其中远近皆知的例子就是上文提到的兔子,它们将澳大利亚一半的牧草啃噬一光，抢夺了牛羊的饲料。此外，狐狸对本土的哺乳

动物也进行大肆捕食。还有几千种杂草改变了栖息地环境、缩小了本土植物的生存空间，破坏了牧草质量，有时还会使牲畜中毒。另外，墨累—达令河也因为出现鲤鱼的缘故，水质变得越来越差。

另外，简单提一下引进外来物种造成的恐怖事件。有些水牛、骆驼、驴子、山羊或马在野外放养时，践踏草地、啃噬嫩叶，严重破坏了栖息地生态。澳大利亚不像其他温带国家，没有寒冷的冬天，因此几百种昆虫来到澳大利亚后如同进入天堂，很容易繁衍生息。特别是绿头苍蝇、螨和蜱对当地的牲畜和牧场带来严重的危害，而毛毛虫和果蝇又会给作物造成威胁。1935 年，澳大利亚引进蔗蟾以对付甘蔗的病虫害，不料病虫害没能去除，蔗蟾反而扩散开来，占领了 100000 平方英里的土地。蔗蟾寿命长达 20 年，而且一只母蔗蟾每年就可下 30000 个蛋。更为恐怖的是，蔗蟾有毒，澳大利亚所有的

本土动物都不能以它为食。在控制害虫这一问题上，引进蔗蟾是最大的错误之一。

最后，由于澳大利亚是个岛国，四面环海，因此严重依赖于国际海运,很多有害的海洋物种跟随压舱水排水或干压舱带进来，有的依附在船身，有的混杂在进口水产品之中。这些有害物种包括水母、螃蟹、有毒的沟鞭藻、贝类和寄生虫。还有日本海星，会危及澳大利亚南部特有的一种鱼类。这些有害物种给澳大利亚带来严重的经济损失,政府每年斥巨资进行动物控制,如花费几亿美元对付兔子，6 亿美元对付牲畜身上的苍蝇和虱子，2 亿美元对付牧草里的螨虫，25 亿美元对付其他的有害动物，还有 30 多亿美元用于清除杂草等。

希望和变化的迹象（1）

澳大利亚的环境极其脆弱，许多方面都遭到破坏，带来巨大的经济损失。过去造成的破坏中，有些已无法弥补，比如土地退化和本土物种的灭绝(近代澳大利亚灭绝的物种相对要比其他大陆来得多)，其中大部分破坏行为至今仍在继续，甚至变本加厉，如塔斯马尼亚老龄木的砍伐。有些破坏由于年代久远，已经很难挽救，例如盐碱化的地下水已经流了几百年。过去的一些破坏是由文化态度和政府政策造成的，如今积习难改。就政策造成的阻碍而言，像水政策变革的最大阻碍便是来自“用水执照”(凭此执照能获得灌溉用水)。购买了执照的人理所当然地认为他们拥有了水，而实际上每年分配到的用水量不及用水执照上面规定的使用量。

对于持悲观态度或过度谨慎的人来说，这些与

澳大利亚相关的种种事实，让他们担心该国的生活水平是否会因为环境的不断恶化而降低。这完全有可能发生在未来的澳大利亚。它也许会落入和复活节岛同样的命运，人口凋零，政治崩溃；也有可能像目前的政客或商界领袖所设想的消费率和人口增长率不断提高。然而，后一种情况发生的可能性微乎其微，第一种预测比较切合实际，也适用于其他第一世界国家，只不过澳大利亚可能会早走一步。

幸运的是，目前澳大利亚还有希望的迹象。农民们转变他们的态度，开始进行反思，此外还有私人倡导以及政府的大力改革。这些行动均围绕着一个主题，即社会应该做出定夺，哪些是适合社会生存的核心价值，而哪些又是必须放弃的。在探讨格陵兰的维京社会(第八章)时我们已经接触到这一主题，在接下来的第十四和十六章中，我将会对此

作进一步探讨。

40 年前，当我第一次访问澳大利亚的时候，许多土地拥有者被人批评破坏土地、不为后代着想，或是损害到别人利益时，他们对此做出的反应是:“这是我的土地，我高兴怎样就怎样。”虽然现在我们还能看到这种态度，但已经少了很多，也不大被公众所接受。一直以来，澳大利亚政府在执行会对土地造成破坏的政策(如要求土地清理)和有害环境的工程计划(如兴建墨累河水坝和奥德河水坝计划)时，并没有遭遇到什么阻力。一直到几十年前，澳大利亚人民才开始像欧洲、北美等地的居民那样，对环境问题的争议日渐增多。目前澳大利亚的公众舆论对于土地清理、河流发展和老龄木砍伐的抨击尤其猛烈。在我写这一段的时候，正好听到南澳大利亚州政府(尽管违背了选举时的承诺)决定征收一笔新税，筹集三亿美元用以挽救墨累

河；而西澳大利亚州政府将逐渐放弃砍伐老龄木；新南威尔士州政府与该州农民达成协议，计划利用4　　06 亿美元来使环境资源管理更有效率，同时停止大规模的土地清理；传统上最保守的昆士兰州也宣布将与联邦政府合作，在 2006 年之前终止大规模地清理成熟灌木林地的活动。上述这些方案在40 年前根本无法想象。

希望的征兆包括选民整体态度的转变，致使政府政策发生变化。另一个希望的迹象特别体现在农民态度的转变上，他们意识到过去的农耕方式不能可持续经营，到时候留给后代的土地必然是面目全非。这一前景让澳大利亚农民感到痛苦(就像第一章里的蒙大拿农民那样)，因为他们发自内心地热爱农耕这种生活方式，而不是出于微薄的收入才留在土地上。上文提到的牧羊人比尔 •麦金多斯就是一个典型的例子，他测绘地图，然后用挖土机和炸

药摧毁农场里的兔子巢穴。麦金多斯的家族从1879年起就拥有这片农场。他给我看了两张照片，拍的是同一座山丘，一张摄于1937年，另一张摄于1999年。两相对照，很明显地表现出1937年那张因为过度放牧，山上植被稀疏；而后来那张的山丘已是郁郁葱葱。比尔·麦金多斯为了使农场可持续经营，将放牧率控制在低于政府规定的放牧率，并考虑将羊种改为羊毛较少的肉羊(因为它们比较容易放养，而且需要的牧地面积也较小)。此外，为了解决杂草问题，以及羊群对牧草挑肥拣瘦，他采用“细胞放牧法”，促使羊群在一块牧场内将鲜美的和不那么鲜美的牧草都吃光后再转向下一块牧场。令我吃惊的是，麦金多斯为了降低成本，竟连一个全职员工都没有雇。他带着望远镜和收音机，骑着摩托车，与一只牧羊犬一起放养着几千头羊。与此同时，他知道农场自身很难长久维持下去，

因此也经营小旅馆来增加商业收入。

由于同行的压力，再加上近年来政策的转变，放牧率渐渐下降，牧场的状况也得到改善。在南澳大利亚州的内陆地区，政府将适合放牧的土地出租给农民，其租约达42年，每14年由放牧委员会审核土地的状况： 如果植被的生长情况没有得到改善，那么许可的放牧率就会再次降低；如果土地经营得不够理想，那么租约就会被解除。靠近海岸的土地，通常是农民的自有地或永久租地，因此政府无法直接控制，但还是可以通过两种方法进行间接控制。根据法律，地主或租户必须承担对土地的“照顾责任”，以防土地退化。首先是当地的农民成立一个管理委员会，监督土地退化情况，依靠同行压力促使大家配合。其次，如果农民的管理委员会没有成效的话，土壤管理员能够进行干预。麦金多斯跟我讲起过四个例子，关于当地的委员会和土壤管

理员如何命令农民降低放牧率,如果有人不遵守的话，土地就会被查封。

当我在墨累河附近一个叫卡柏瑞姆站的地方参观的时候,遇见了许多为环境问题奔波呼吁的私人倡导者，这个地方以前是农场，面积将近 1000 平方英里。最早在 1851 年就开始租给农民放牧，其后所有的环境问题都一一显现出来：滥伐森林、狐狸、土地清理、过度灌溉、过度放牧、兔子、土壤盐碱化、杂草横生以及风蚀等。1993 年，澳大利亚联邦政府和芝加哥动物学会共同买下这块土地。虽然后者的总部设在美国，但澳大利亚人对生态可持续发展的倡导深深吸引了他们。买下土地后的几年里，澳大利亚政府采取由上而下的控制手段，将命令传达给地方的志愿者，然而结果越来越不尽人意。到 1998 年，改由私人的澳大利亚景观保护信托委员会执行管理任务，该机构动员当地

400 名志愿者进行由下而上的社区管理方式。该组织的基金主要来自澳大利亚最大的慈善机构帕特基金会，该基金会非常关注于挽救澳大利亚的农田退化问题。

在景观保护信托委员会的管理之下，卡柏瑞姆的地方志愿者纷纷致力于他们感兴趣的计划行动。这种通过私人倡导完成的任务要大大多于在政府有限的基金条件下完成的任务。在卡柏瑞姆受过培训的志愿者也把他们所学到的技能应用到其他环境保护计划中。在这些计划中，我看到有的志愿者在照顾一种濒临灭绝的袋鼠，努力增加它们的数量；另一个志愿者正在对付狐狸，狐狸是本地危害最大的外来物种。还有一些志愿者的任务是处理无处不在的兔子问题、控制墨累河中的鲤鱼、无农药栽培柑橘、让湖泊重返生机、使过度放牧的土地再次布满植被、种植和销售本地的野花和野生植物以

改善土壤侵蚀问题等。这些志愿者的想象力和热忱让人深深感动。私人倡导的环境保护计划在澳大利亚有几万个。像帕特基金会名下的帕特农地保护计划下就有一个照料土地计划,目的在于帮助想要把良好的土地传给下一代的15000个农民。

希望和变化的迹象(2)

为了与那些想象力丰富的私人倡导力量互补,澳大利亚政府也提出了一些倡议,其中包括彻底地反省澳大利亚的农业政策、回应那些日渐显现出来的严重的环境问题。现在我们还不知道澳大利亚政府会采用哪一种激进的方案,但政府对此认真谨慎,甚至拨款用于开发。提案并非来自深怀理想主义、热

爱鸟类的环境保护主义者,而是由脚踏实地的经济学家提出来的。这些经济学家问道:“如果没有目前的农业,澳大利亚的经济是否会变得更好?”

产生这种想法的背景是澳大利亚政府已经意识到生产力高、适合继续发展农业的土地其实只有少数几个地方,而目前澳大利亚60%的土地和80%的淡水都用于农业。农业产值较之其他产业创造的价值,实在是微不足道,还不到国民生产总值的3%。澳大利亚广阔的土地和珍贵的水所创造的价值却如此低廉。再则,澳大利亚 99%的农地对其经济几乎没有贡献。也就是说,澳大利亚农业80%的利润来自0 8%的农地,而且几乎都在西南角、阿德莱德附近的南部海岸、东南角以及昆士兰东部。澳大利亚的土地很少有火山活动或地层上升运动,此外,只有极少数地区拥有稳定可靠的冬季降雨。所以澳大利亚大部分地区的农业活动只是在不

断耗竭土地资源，把土壤和植被转化为现金。澳大利亚政府向农民提供低价水费、税收减免和免费电话线路等基础建设，这些间接补助所花费的钱实际上都来自澳大利亚的纳税人。也就是说，政府等于拿纳税人的钱去补贴不盈利或赔本的土地使用。

即使是从最狭隘的角度来看，一部分本国农产品对澳大利亚消费者而言并不经济，进口的浓缩橙汁和猪肉等产品要比本国产的便宜。而对于澳大利亚的农民而言，许多农产品生产按照“权益价值最大化”来衡量的话，并不划算。也就是说，农场的费用不仅包括现金支出，还要把农民付出的劳动力也计算在内，因此澳大利亚三分之二的农地(主要用于饲养绵羊和牛)都是亏损的。

以澳大利亚生产羊毛的牧场为例，牧民的平均收入低于全国最低工资，他们大多负债累累。由于没有钱，牧场的建筑设施和篱笆长年失修，羊毛收

入也无法支付牧场贷款的利息。这意味着生产羊毛的牧民必须依靠其他收入才能生存下去,如兼职做护士、店员或是经营小旅馆等。实际上,牧民们是把兼职所挣的钱再加上生产羊毛所得的或有或无的那点收入都用来补贴亏损的牧场。这些人如果从事别的工作的话,可能会有更多的钱,但他们还是选择做农民,因为他们从小在乡村长大,喜欢这种生活。澳大利亚也像蒙大拿一样,农民的下一代大多不喜欢留在家里的牧场继续务农,目前只有29%的澳大利亚农民希望儿女继承牧场。

以上分别从消费者和农民的角度来看澳大利亚农业的经济价值,那么从整体来看又是怎样呢?澳大利亚政府为了照顾农民,给农民提供税收补贴,旱灾补助,聘请专家做研究,以及开展农业外延服务等。政府的这些支出吃掉了农业净利润的三分之一。此外,农业也给澳大利亚带来其他的经济

损失。例如，一块土地如果被用作农田，就失去了作为其他用途的可能性;或者在一块土地上发展农业,可能会影响到另一块用于旅游业、林业、渔业、休闲娱乐业或是农业本身的土地。例如澳大利亚为了发展农业，清理土地，土壤流入河中，破坏了大堡礁这个澳大利亚最吸引人的景点。事实上，旅游业为澳大利亚带来的外汇收入早已超过澳大利亚的农产品出口。澳大利亚农民在高处引水灌溉、种植小麦，即使几年内都有利可图，但会使低处土地引起大面积的盐碱化,造成无可挽救的破坏。因此,农民在多礁石地区清理土地或是在高处耕种,可能会给他自己带来一定的利润,但对整个澳大利亚却是损失惨重。

另一个近期人们经常讨论的例子是棉花种植产业化，即在昆士兰南部、新南威尔士北部、达令河支流的上游(流向新南威尔士和澳大利亚南部的

农业区)、迪亚曼提纳河(流入艾尔湖盆地)一带大量种植棉花。狭义地看，棉花是澳大利亚第二大出口农产品，仅次于小麦。由于政府补助，棉花种植所需灌溉用水的费用非常低廉，有的甚至不要钱，但种植棉花需要大量使用杀虫剂、除草剂、脱叶剂以及高磷高氮的化肥,因此使种植区的水域受到污染(造成藻类过量繁殖)。这些污染环境的物质包括DDT 与其代谢物，虽然 DDT 在 25 年前已被停止使用，但它难以分解，仍存在于生态环境中。受污染的河流影响到下游的农业区,而那里培育养殖的是有机小麦和牛肉等高价的机会市场产品。因此，受害农民强烈抗议棉花产业带来的危害。因此，如果有人要评估棉花种植到底给整个澳大利亚带来得还是失,我们先要肯定棉花种植给棉农带来丰厚的利润，但我们也要把间接费用计算在内，其中包括水费补助以及对其他农业造成的损失。

澳大利亚农业生产还有一个副作用,就是产生温室效应气体，如二氧化碳和甲烷。这在澳大利亚是一个非常严重的问题，因为全球变暖(部分是由大量的温室效应气体所引发的)给澳大利亚西南部小麦带的降雨带来很大的影响。这个小麦带之所以有良好的收成，很大程度上仰仗于冬季的可靠降雨,该地区的小麦是澳大利亚最具价值的出口农产品。澳大利亚农业生产所排放的二氧化碳已超过该国所有交通运输工具排放的废气量。更糟糕的是，牛反刍和消化产生甲烷,其造成温室效应的能力比二氧化碳要高 20 倍。对澳大利亚来说，如果要减少温室效应气体的排放量,最简单的做法就是禁止养牛。

虽然像禁止养牛这类激进的解决方案已被提出来，目前还看不出它们会马上被政府采纳的迹象。如果澳大利亚政府为将来着想，决定现在就关

闭大部分农业公司,而不是等到走投无路再做出行动，那么澳大利亚将是现代世界“第一个”这么做的国家。然而单单这些提议就足以掀起轩然大波。澳大利亚的环境问题可视为世界环境问题的极端形式，这好比是一场激烈的赛马。一方面，澳大利亚的环境问题正在以指数方式加速恶化(“加速”意为速度越来越快；“指数方式加速”就是指以核连锁反应的方式加速，如 2、4、8、16、32 等)；另一方面，公众的环境意识也在加强，无论是私人还是政府都在做不懈努力。那么哪一匹马会最终胜出呢?本书的许多读者都还年轻，应该会在有生之年看到结果。

第十四章 为何有些人类社会会做出灾难性的决策

通往成功的路线图

在教育过程中,有两种扮演不同角色的参与者：教师将知识传授给学生，学生从教师那里汲取知识。事实上，每一个胸襟开阔的教师都会发现，在教学过程中,学生通过挑战教师的假设和发问教师从未考虑过的问题，从而将知识传授给教师。最近我在加州大学洛杉矶分校本科部开了一门课,在探讨社会如何回应环境问题时,被本科生们的学习热情深深激励，一再发现教学相长的道理。实际上，开那门课是为了尝试介绍本书的材料,当时我已经完成了几个章节的草稿，正在构思其他部分，因此还能做些改动。

　　我在第一堂课探讨的是发生在复活节岛上的

人类社会的崩溃，即本书第二章的主题。我讲解完后，学生们开始进行课堂讨论，他们提出一个看似简单却让大多数人深感困惑的问题： 在这个地球上，为什么有的人类社会会做出灾难性的决策，在知道严重后果的前提下还将所有赖以生存的树木统统砍倒。还有学生问我岛民在砍倒最后一棵棕榈树时会说些什么。其后每当我在课堂上讲解其他的人类社会时，学生们总是会问： 人们破坏生态环境，有多少次是有意为之，又有多少次是无心之过?他们很想知道若百年后如果还有人类存在，那时的人们是否会惊诧于今日人类的盲目无知，就像我们惊诧于复活节岛民的盲目无知那样。

为什么有些社会会毁于他们自身做出的灾难性决策呢?这个问题不但使我的学生们感到惊奇，而且也让历史学家和考古学家们难以理解。考古学家约瑟夫 •泰特在他被广泛引注的《复杂社会的崩

溃》一书中，对于因自然资源的枯竭而导致环境崩溃的观点提出怀疑。他的理由如下：“关于这些社会没有采取任何修正措施而坐以待毙这个假说是有问题的。复杂社会的特点在于集中决策、信息流量大、各部门高度合作、上下级之间有正式的沟通渠道，以及资源整合。这一构架基本上有能力应付生产力的波动性与不足，虽然它并不是为了这一目的而设计的。事实上，因为有了这种行政组织和分配劳动力及资源的能力，复杂社会才能够很好地克服不利的环境条件(参见 Isbell[1978])。令人匪夷所思的是，既然他们有解决问题的能力，为何最终还是分崩离析……当复杂社会的执政者看到资源基础日益恶化时，应该采取理性的手段寻求出路。另一种假设是他们在灾难面前无作为是因为寄希望于神灵。”

泰特的理论指出，复杂社会不可能由于管理环

境资源失败而招致灭亡。然而，从本书探讨的诸多例子来看，显然这种失败一而再地上演。为什么如此多的人类社会会犯这种错误?

约瑟夫 •泰特和我在加州大学的学生都注意到一个令人困惑的现象： 即社会群体决策的失败。这个问题当然和个人决策失误有关。个人也会做出错误的决策： 缔结错误的婚姻、选择错误的投资和职业，以及生意失败等等。但群体决策失误还受到其他因素的影响，如群体成员的利益冲突和群体动力等。因此，群体决策这一复杂的主题无法只用一种解释来说明所有的情况。

我想在此描绘一张导致群体决策失误的路线图，其中各种因素大致可分为四类： 首先，群体可能在问题确实发生之前无法预测到它；其次，问题发生后，群体有可能仍然无法觉察问题的实质；再则，他们看到问题后，可能没有设法去解决它。

最后，他们可能努力解决问题，但没有成功。上述这些导致人类社会失败和崩溃的种种因素似乎令人沮丧，但从另一方面来看，也可以作为通往成功的路线图。如果我们能够了解群体做出错误决策的原因，那么就可以利用这一知识归纳总结出一张清单，用以引导正确决策。

没有预见危机

这张群体决策失败路线图的第一站是：问题发生前，群体因没有预见危机而铸成大错。对此相关原因有很多，其中一个就是缺乏处理同类问题的经验，因此嗅觉不够灵敏。

最佳例子是19世纪80年代英国殖民者将狐狸

和兔子引进澳大利亚。今天我们知道殖民者将这两种外来物种引进澳大利亚后,给当地的生态环境造成了灾难性的冲击(详见第十三章)。值得一提的是,这两种物种是英国殖民者费尽苦心才最终引入进来,而非无心之举,如微小的种子藏在进口的干草中,或是生命力旺盛的外来野草独自生根发芽。狐狸来到澳大利亚后,许多本土的哺乳动物都成了狐狸的盘中餐,这是因为那些哺乳动物是在没有狐狸的环境下演化而来,所以不具备抵御狐狸的能力。与此同时,引进来的兔子在澳大利亚不但与牛羊抢夺草秣,还与本土草食哺乳动物争食,并在地下挖掘打洞。

以后见之明来看,我们会认为这实在是愚蠢至极,殖民者苦心将狐狸和兔子引进澳大利亚,现在却要花费几十亿美元来弥补损失,控制这些动物的数量。现在我们终于意识到,引进新物种经常会带

来意想不到的灾难。这就是为什么今天当你抵达澳大利亚和美国时,移民局官员首先会问你有无携带任何植物、种子或动物,免得这些动植物入境后大量繁殖,造成祸害。大量的经验使我们学会预测引进新物种的潜在危险(但非每次都成功)。即使是专业的生态学家,也无法预测哪些物种的引进会成功、哪些会招致灾难,以及有些物种在某地可以存活,其他地区则不可以。因此毫不奇怪的是,19世纪的澳大利亚人不像20世纪的人经历过外来物种造成的灾难,所以无法预见引进兔子和狐狸的后果。

在本书中,我们不止一次地遇到过一些人类社会由于缺乏经验,所以无法预见即将到来的问题。例如,格陵兰的维京人无法预见十字军东征会重新打开欧洲与亚洲和非洲的贸易路径,使得该地区的象牙能够输入欧洲,从而影响到格陵兰海象牙的需

求；他们也料不到海冰会愈积愈多，并封锁通往欧洲的海路。同样，由于科潘城的马雅人不是土壤科学家，所以不知道大肆砍伐山坡上的树木会引发水土流失的问题，土壤最终被冲刷到谷底。

然而，以前的经验并不能保证社会因此具有预见问题的能力。特别是有些经验由于时间的流逝而被遗忘。有些社会能够依靠文字将发生过的事件事无巨细、一一记录下来，相形之下，没有文字的社会缺乏保存过去事件细节的方法。例如第四章提到的查科峡谷阿纳萨兹社会，在 12 世纪受到大干旱袭击之前，已经几次经历过类似的灾难。然而，过去的旱灾年代久远，发生在 12 世纪那代人出生以前，而阿纳萨兹人又没有文字。因此，即使发生同样的灾难，他们仍无法事先觉察到。同样地，古典时期的马雅低地在 9 世纪深受旱灾重创考验，而事实上这一地区在几个世纪前曾经历过旱灾(参见第

五章)。虽然马雅社会有自己的文字，但只用来记录国王的丰功伟绩和天文历法,没有气候方面的报告。所以马雅虽然在公元 3 世纪经历过大旱灾，却无法帮助马雅人在 9 世纪预测到旱灾的发生。

在现代文字社会,被记录在案的事件当然不仅局限于国王或行星,却也并不意味着我们会因此吸取以前的教训。我们都是健忘的人，如 1973 年石油危机后的一两年内,美国人对耗油量大的汽车避之不及，但不久我们就将这段经历置于脑后，开着 SUV 休旅车到处转。20 世纪 50 年代亚利桑那州的土桑市出现严重的旱灾,促使市民们发誓将来一定要好好地管理水资源，但很快他们又故态复萌，兴建需要大量水的高尔夫球场，肆意浇灌自家花园。

社会为什么无法预见问题的另一个原因是错误类比。当我们遇到一个不熟悉的情况时，通常会拿过去熟悉的情况与之对比。如果新旧情况的确类

似的话,倒不失为好方法;但是如果只是表面相似,则会非常危险。例如公元870年,维京人从挪威和英国移民到冰岛,前两个地区的土壤都是由冰河形成的黏质土壤,哪怕上面没有植被覆盖,也不易被风吹走。当他们来到冰岛,看到树木与挪威和英国的大同小异,因此以为是同一种土壤(参见第六章)。然而不幸的是,冰岛的土壤并非由冰河作用形成,而是火山爆发被风吹过来的灰烬。一旦维京人们将林地清除,开辟牧场,裸露的土壤很容易就会被风吹走,由此冰岛许多地方的表土很快就遭到侵蚀。

法国在二战的军事准备是错误类比的著名例子。在经历了第一次世界大战的恐怖血战之后,法国人认识到抵御德国的重要性。然而,他们以为二战会与一战相似,拖入战壕战的深渊中达四年之久。防守方的步兵团利用战壕来抵御对方步兵团的

进攻,而攻击方则用新发明的坦克辅助步兵团发动进攻。因此在二战前,法国人为了防御德军入侵,在东部花费巨资建造了工程浩大的马其诺防线。然而在第一次世界大战打了败仗的德国人意识到要用不同的战略才能取胜,于是他们用坦克代替步兵做先锋,组成装甲部队穿过以前被认为不适合坦克作战的森林地形,绕过马其诺防线,仅在六周内就击败法军。所以法国将领在一战后作出的错误类比,导致他们误以为即将来临的新战争跟上一场一样,特别是前一次打了个大胜仗。

没有觉察问题

决策失败路线图的第一站是没有预见问题,下一站

则是没有觉察已经发生的问题。这方面的失败至少包括三个在商业界和学术界都很常见的原因。

首先，有些问题的根源难以察觉。例如肉眼无法分辨土壤的营养成分，只有依靠现代化学分析才能得知。在澳大利亚、芒阿雷瓦岛和美国西南部等许多地方，土壤中的大部分养分早在人类定居之前就已被雨水冲刷殆尽。人们初抵这些地方后，就开始种植庄稼，作物们很快耗尽土壤中残余的养分。尽管土壤养分尽失，但植被通常还能继续存活，这是因为生态系统中大部分养分都留在植被中，而非土壤里，因此植被被清除后，养分也随之消失。澳大利亚和芒阿雷瓦岛上的第一批居民无从得知土壤养分耗竭的问题；某些地下深处盐分过高地区的农民也无法察觉土壤盐渍化的问题(如蒙大拿东部、澳大利亚部分地区和美索不达米亚)；挖掘硫化矿石的矿工同样不知道矿区地表泾流内含有毒

的铜和酸性物质。

另一个无法察觉问题的原因在于远程管理,任何大型社会或大企业都可能存在这种问题。例如蒙大拿地区最大的私有林场和林业公司的总部并不在蒙大拿，而是位于400英里外的西雅图。由于公司的主管不在现场,因此不了解林场内野草问题的严重性。善于管理的公司为避免这种情况发生，通常会定期派经理去现场察看。我有一个朋友长得人高马大,是一所大学的校长,他为了解学生的想法,经常跟本科生们一起打篮球。失败的远程管理的反面就是成功的现场管理。生活在小岛上的蒂科皮亚岛民和山谷内的新几内亚高地居民之所以能安居乐业,部分原因在于千年来他们对社会赖以生存的每寸土地都了如指掌。

如果一个社会不能察觉到已经发生的问题,最常见的情况可能是问题发生得非常缓慢,上下波动

很大。当前最典型的例子便是全球变暖。我们已经知道近几十年来全球气温呈缓慢上升的趋势,主要是人为引起大气变化造成的。然而，全球气温并非每年都比上一年升高 0　 01 度，而是上下起伏，每年都不一样：　某年夏天气温比上一年高 3 度，次年夏天又升高 2 度，下一年的夏天则下降 4 度，再下一年夏天又下降 1 度，接下来的一年升高 5 度等。由于这种变化上下波动大，且无规律可言，必须观察很长一段时间，去除种种干扰信号，才能得出每年平均上升 0　 01 度。这就是为什么几年前大多数气候学家还在怀疑全球变暖一说的真实性。即使在我提笔写下这几句的时候，美国总统布什仍对全球变暖持怀疑态度,提出我们应该对此做更多的研究。中世纪的格陵兰人也遇到过类似的困难，他们无法确定气候是否正在越变越冷；同样，马雅人和阿纳萨兹人也判断不出气候是不是变得

更为干旱。

政客们常用“悄悄变化的常态”一词来形容隐藏在干扰信号后面的缓慢变化。如果经济、教育或交通等问题发生得非常缓慢，我们便很难察觉到情况一年比一年糟糕，而“常态”的标准也在不知不觉间有所变化。这种斗转星移的变化总要等几十年后，人们才会意识到今非昔比，而习惯的常态已经大不如前。

另一个和“悄悄变化的常态”相关的名词是“景观失忆”，由于景观年复一年一点一滴地变化，50年后人们已经不记得当初的样子。例如全球变暖导致蒙大拿的冰川和雪地慢慢融化(参见第一章)。在1953年和1956年，少年时代的我去蒙大拿的大洞盆地过暑假，此后直到42年后的1998年，我才再次重访这个地方，而且每年都来。在我少年时代关于大洞盆地的记忆里，即使是盛夏，远山也永远是

白雪皑皑。我还跟两个朋友在一个周末爬上梦幻般的雪山。由于 42 年来我再没见过在上下起伏的气温中渐渐消融的夏雪，1998 年，当我重返大洞盆地时，发现白雪已经快没了。到了 2001 年和 2003 年，则完全消失殆尽。我问住在当地的朋友是否注意到这一变化，他们几乎都没觉察到这件事。因为他们在潜意识里只和前两年作比较，“悄悄变化的常态”和“景观失忆”使他们很难记得 20 世纪 50 年代的景象。这种经验可以解释为什么人们很难注意正在发生的问题，等到发现时，一切都已太晚。

我认为“景观失忆”能够部分回答我那个加州大学学生的问题：“复活节岛民在砍倒最后一棵棕榈树时会说些什么?”自然而然的，我们会以为这是一个突发的变化： 这一年，复活节岛上还长满了密密麻麻的棕榈树，岛民们吃它的果实、用它酿酒，也利用其树干来运送并竖立石像；而下一年，

由于岛民的愚蠢行为，岛上只剩下一棵树。然而事实并非如此，复活节岛上的森林年复一年地发生变化，可能微小到难以察觉，今年在这里砍倒几棵，而在荒芜的园地可能又长出几棵新的。只有当最年长的岛民回忆起小时候的景象时，才会发觉其中的变化。他们的孩子可能已经无法想象父母讲述的林木参天的景象，就像我 17 岁的儿子无法理解我和妻子口中 40 年前的洛杉矶的样子。年复一年，复活节岛上的树木越来越少，越来越小，也越来越不受重视。当最后一棵结满果实的大棕榈树被砍倒时，这种树早已失去其经济价值。岛民们砍伐的棕榈树苗一年比一年小，慢慢也开始转向灌木，没有人注意最后一棵棕榈树苗是什么时候被砍倒的。在那时，已没有人记得几百年前岛上曾有一大片极具经济价值的棕榈林。反之，在日本德川幕府时代，由于森林砍伐的速度过快，所以幕府将军能够较为

容易地察觉景观的改变而及早采取行动。

理性的恶行（1）

群体决策失败路线图的第三站不但是最常见、最令人惊讶，而且出现的形式也多种多样，因此需要用最长的篇幅来讨论。社会在察觉到问题之后，并不像泰特以及几乎每个人所认为的那样尽力补救，而是通常无动于衷。

经济学家和其他社会学家将这一问题归咎为人们利益冲突时产生的“理性行为”。也就是说，某些人认为损人利己没什么不对。科学家用“理性”一词来形容这种行为，正是因为它是正确推理的结果，虽然在道义上应受到谴责。这些行恶者知道自

己不会被制裁,特别是在没有相关法律约束或法律执行力不够的情况下。这种人通常只有少数几个,深受巨大、确实和即时利益的驱使，工于心计，而蒙受损失的确是大众。获利者觉得很安全，因为将损失分摊到不计其数的大众头上，每个人只有一点，不足以形成向获利者清算的冲动。即便挑战成功，得到的好处并不多，而且也不确定。这类例子包括所谓的“不正当补贴”，即有些产业依靠政府巨款扶持，才具有经济价值。例如美国的渔业和制糖业，澳大利亚的棉花产业(政府承担棉花田的灌溉费用，对其进行间接补贴)等。所以为数不多的渔民和农民竭尽全力争取谋生的补贴，而损失方(所有的纳税人)却没有什么声音，因为这笔钱不过是他们上缴税款里的毛毛雨。在某些型态的民主体制下,一些拥有影响力的小团体特别会牺牲大多数人的利益来满足少数人的利益,如美国参议院内来

自小州的参议员,或是以色列一些具有制衡力量的小教派,然而这在荷兰的国会系统中几乎不可能出现。

“理性恶行”最常见的表现形式是“对我自己有利，对你和其他人都没好处”——换句话说就是“自私”。举一个简单的例子，在蒙大拿，大多数人钓的是鳟鱼，少数人喜欢钓梭子鱼，这是一种会吃其他鱼类的大鱼，并不是蒙大拿西部的本土物种。那些人为了钓梭子鱼就偷偷将梭子鱼放入蒙大拿西部的湖泊和河流,对当地的鳟鱼造成极大的威胁。这一事件的受益者自然是喜欢钓梭子鱼的人，而损害了大多数钓鳟鱼的人的利益。

另一个受害人更广、损失金钱更多的例子与蒙大拿矿产公司有关。在 1971 年之前，蒙大拿的那些矿产公司倒闭后一走了之，任由含铜、砷和酸性物质的废水渗入河流中,这是因为当时蒙大拿州政

府并没有法律规定矿场关闭后矿产公司必须清理环境。虽然蒙大拿州在 1971 年通过了相关法律，但矿产公司发现他们只要把高价值的矿石挖掘出来，然后宣告破产，便可省掉清理环境所需的大笔费用。结果 5 亿美元的环境清理费用落在蒙大拿居民的头上。矿产公司的总裁知道如何钻法律空子，为公司省下一大笔钱，用来发奖金和高薪，而把清理环境的负担转嫁给社会。这类例子在商业界数不胜数，但也不像一些愤世嫉俗的人士所认为的天下乌鸦一般黑。我们会在下一章探讨企业在追逐利益的前提下，如何应对政府规定、法律和公共态度，以及不同的结果。

利益冲突产生的某种特定形式是广为人知的“公有地的悲剧”，这类问题与“囚徒困境”和“集体行动的逻辑”密切相关。设想这样一个情景：很多人都在利用共同拥有的资源，如渔民在公海捕

鱼，牧羊人在公共牧场放牧，如果每个消费者都尽可能地利用资源，其后果是公共资源会因过度捕捞和过度放牧而减少或枯竭，到那个时候，所有人都一无所得。因此，为了共同利益，大家都应该有所节制，不过度利用资源。然而，如果没有有效的法律规定每个人所能支配的资源数额，那么所有人都会这么想："要是我不去捕鱼或者不让我的羊吃草的话，其他人就会去做，因此我没有必要约束自己。"因此，正确的理性行为是在下一个消费者到来之前大肆使用，尽管其后果可能造成公有地的破坏，从而影响到每个消费者的利益。

在现实生活中，这种逻辑已使很多公共资源遭到过度利用或破坏，而其他受到保护的公共资源则可能再使用几百年甚至几千年。5 万年来，在人类居住的海岛和大陆，许多重要的海洋鱼类由于过度捕捞几近消亡，一些大型动物(大型哺乳动物、鸟

类和爬虫类)濒临灭绝。然而，也有很多地区的鱼类、森林和水资源得到良好的保护，如我在第一章所述的蒙大拿的鳟鱼和灌溉系统。在这些令人高兴的结果背后，有三种方式能用来保护公共资源，使其可持续利用。

一个明显的解决方法是政府等外在力量的介入，不管是否由消费者邀请而来，强制实行资源配额，如日本幕府时代的将军和大名、安第斯山区的印加皇帝、16 世纪德国的君主和富有的地主对伐木的掌控等。然而，这一方法在某些情况下并不实际(如广阔的海域)，很可能造成管理和管制费用过高。第二种解决方法是资源私有化，也就是说把资源分配给每个人，分配到资源的人为了自己的利益势必谨慎管理。在日本幕府时代，有一些村子自身拥有的森林就是采取这种管理办法。但是，有些资源无法分割(如迁徙的动物和鱼类)；再者，拥有这

些资源的个体不比政府的海岸警卫队或警察,很难凭个人力量赶走入侵者。

解决公有地悲剧的最后一个方法,就是让每个消费者了解公有地的利益，让他们自行设计、遵守并执行一套谨慎的资源配额制度。如果下列条件全部达到，这一方法则可能行得通：　消费者来自同质性群体；彼此间相互信任、沟通；希望共享未来，将资源传给后人；有能力且准许进行自我组织和自我管制；资源的界定和所有消费者都定义明确。第一章所讨论的蒙大拿用水灌溉权就是一个很好的例子，虽然这些权利已被写入法律条文，但大多数牧场主还是遵照他们选举出来的水资源管理委员的分配，不再上法院解决争端。关于同质性群体谨慎管理资源、希望把资源留给后代的例子有第九章讨论的蒂科皮亚岛民、新几内亚高地居民和种姓制度下的印度人等规模较小的社会群体,此外还有冰

岛人(参见第六章)和幕府时代的日本等大型社会群体。这些岛国受孤立的地理环境的影响，一致认为在可预见的未来整个群体必须依靠岛上的资源生存下去，他们知道若管理不当，不可能用下面这句话来做借口:“这不是我的问题,是别人的问题。”

理性的恶行（2）

理性行为引发的利益冲突还包括短视近利的主要消费者与着眼于长期利益的社会整体之间的矛盾。例如当前的跨国伐木企业大量砍伐热带雨林,他们通常和一个国家签订短期租约,然后在租期内将林木砍伐殆尽，接着转向另一个国家。伐木企业支付租金后，为了利益最大化，当然是林木砍伐得越快

越好，然后弃种植林木的条约于不顾，转战下一个阵地。马来半岛大部分低地森林、婆罗洲、所罗门群岛、苏门答腊的森林已经相继被毁，如今菲律宾的森林正在遭到破坏；而不久的将来，新几内亚、亚马逊和刚果盆地的森林也将不保。对此，获利的是伐木企业，而给当地人带来的则是灾难。他们不但失去森林资源，还必须承受土壤侵蚀和溪流沉积物增加的后果。对森林所属国而言，不仅失去了生物多样性，而且动摇了林业可持续发展的根基。如果伐木企业拥有一片林地的所有权，那么就不会有短期租约带来的利益冲突，这些企业希望能够一直开采林木，自然会对林地进行长期规划。20 世纪 20 年代，中国农民面临类似的困境。当时军阀分为两种，一种是占山为王的“坐寇”，掠夺一番后至少会给农民留下足够的资源供他们下次再来搜刮；而“流寇”则更加恶劣，到处流窜，随机扫荡，

就像上文所述的那些签订短期租约的伐木公司，将一个地区洗劫一空以后，再转往另一个地区。

还有一种理性行为产生的利益冲突是当权的决策者与社会其他人之间发生的利益冲突。由于这些当权者不必替自己的行为负责，因此图谋私利，无视其行为是否会伤害到他人。这种恶行以多米尼加独裁者楚吉洛和海地当权者为代表。然而在今天的美国，这类人也越来越多，他们住在由栅栏围起来的房屋内(参见图 36)，自顾自喝着瓶装矿泉水。例如安然公司的主管挪用公司财产，中饱私囊，伤害了所有股东的利益。

有史以来，自私的国王、酋长和政客无论有作为还是无作为，通常都是引起社会崩溃的罪魁祸首，其中包括本书讨论过的马雅国王、格陵兰的维京首领以及现代卢旺达的执政者。美国历史学家巴巴拉·塔奇曼在她的《愚蠢进行曲》一书中分析了

历史上许多著名的灾难性决策,从古希腊的木马屠城记,到文艺复兴时期罗马教廷的独裁激起了新教的兴起,再到德国在第一次世界大战中决定采取无限制潜水艇战(引发美国宣战),以及 1941 年日本袭击珍珠港也同样引发美国宣战。正如塔奇曼所说的:“引起政治愚行的首要力量就是权力欲,也就是塔西佗所说的‘所有热情中最罪业深重的一种’。”在这种权力欲的支配下,复活节岛的酋长和马雅国王要求人民为他们竖立比对手更大的石像和石碑,因此他们才会一而再地加快砍伐森林的速度,而不是去保护它们。他们被困在竞争的恶性循环中,如果哪位酋长或国王为了保护森林,而只竖立一个小石像或石碑,就会被人嘲笑,甚至地位不保。这就是攀比短期内的名声经常会出现的一个问题。

反之,统治阶级不大可能因为与大众的利益发

生冲突而拒绝解决已经觉察的问题,因为他们很难从自己行为的后果中脱身出来。我们将在最后一章看到大多数具有强烈环境意识的荷兰人(既有政客也有大众)醒悟到他们生活在低于海平面的地方,与海水只隔着一条拦海大堤。因此,如果政客们不好好进行土地规划,那么他们的个人安危也会受到影响。同样,在新几内亚高地,大人和其他人一样也住在茅屋里,也要一起捡拾柴薪和木头,因此具有高度的动机为社会解决问题,确保森林可持续经营(参见第九章)。

灾难性的价值观

前面几页提到的例子说明的是社会之所以不去解

决已经察觉的问题,是因为某些人能从这些问题中获利。与理性行为相反的是，不愿意去解决已经察觉的问题也有可能归咎于“非理性行为”，即对每一个人都有害的行为。当个体心中的价值观出现冲突时，常常会产生这种非理性行为： 如果一件坏事有利于我们紧紧依附的价值观,那么我们可能会采取熟视无睹的态度。巴巴拉·塔奇曼以“一错到底”、“木头脑瓜”、“拒绝从负面信号下结论”、“智力停顿或迟钝”来形容这种普遍的人类特征。心理学家们则用“沉没成本效应”来描述相关特征： 如果我们已经为一个政策(或股票)投入了很多，因此不愿意轻易放弃。

宗教价值观往往深入人心,因而可能成为灾难性行为的诱因。例如复活节岛上大规模砍伐树木多半是出于宗教的缘故： 巨大的石像是岛民膜拜的对象,因此他们不惜砍伐树木用来运输和竖立起那

些石像。与此同时，9000 英里外，在另一个半球上,维京人正在格陵兰岛上追求基督教的宗教价值观。这种价值观，加上对欧洲人身份的认同，以及保守的生活方式使他们在严酷的自然条件下紧密相连、互帮互助，共同生存了几百年。这些良好的特性(在很长一段时间获得成功)同时也阻碍他们对生活方式进行变革，向因纽特人学习生存技能。要不是这样，维京人可能在格陵兰岛生存得更久。

现代世界还有很多世俗的例子,表明我们深深信仰的价值观也有可能不合时宜。在澳大利亚的英国人继承了养羊、生产羊毛、高估土地价值、对英国的身份认同等传统，最后在偏远(除新西兰外)的地方建立起一个第一世界的民主国家。直到现在，澳大利亚人才渐渐承认他们尊崇的价值观也有不好的一面。现代的蒙大拿之所以不愿解决矿业、林业和畜牧业造成的问题,是因为这三大产业曾是蒙

大拿的经济支柱，代表蒙大拿的拓荒精神和特性。蒙大拿的拓荒者们崇尚个人自由和自给自足,因此不愿意接受政府的计划和对个人权利的限制。信仰共产主义的中国决心不重蹈资本主义的覆辙,将环境问题视为只有资本主义才会犯的错误,结果导致中国陷入严重的环境问题中。卢旺达人视大家庭为理想的生活型态,这在儿童死亡率高的年代当然是不二的选择，但也导致了今日人口泛滥的局面。我认为正是早期的价值观使得当今第一世界的国家们对环境问题采取对抗的态度，而对于这些价值观，他们没有再重新检视。“统治者或政策制定者死守他们最初的理念”。塔奇曼如是说。

当一个人在决定是否摒弃一些与有悖于生存的核心价值时，这是一个非常痛苦的过程。而到什么时刻，一个人又会视个人生命于不顾呢?现代世界，有数百万人面临这样一个抉择，为了活命，是

出卖亲朋好友，屈服于独裁者的淫威之下?还是背井离乡，流亡海外?国家和社会有时也会面临类似的抉择。

所有这些决定都含有赌博的成分,因为一个人经常无法确定自己的核心价值观是否会带来毁灭，而摒弃这些价值观又能否带来生存的希望。格陵兰的维京人以基督徒农民自居,实际上他们也决定情愿为基督教献身，也不愿像因纽特人那样活着。最后，维京人输了这场赌博。当五个东欧小国面对气势汹汹的俄国军队时，爱沙尼亚、拉脱维亚和立陶宛于 1939 年不战而降，而芬兰在 1939 年到 1940 年间，浴血奋战，最终保全了国家的独立。匈牙利人在 1956 年打了败仗，失去了国家的独立。谁能说哪个国家的选择最明智呢?谁又能预言只有芬兰才会在这场赌博中获胜?

对任何一个社会而言,成败的关键在于知道哪

些核心价值观应该继续尊崇,而哪些随着时代的变化应该摒弃，并寻找新的价值观。在过去的60年里，世界上最强大的国家放弃了他们长期信奉的、对国家形象至关重要的一些价值,转而信奉其他的价值观。英国和法国放弃了他们几个世纪以来独霸世界的地位，日本放弃了军事传统，俄罗斯放弃了长期以来的共产主义实验,而美国也在坚定地远离一些过去的价值观(虽然并不完全)，如合法的种族歧视、合法的对同性恋的憎恶、轻视女性和性压抑等。现在，澳大利亚正在重新评估是否将自己的国家定位为英国人的农业社会。成功属于那些有勇气作出困难抉择的社会和个体,同时也需要运气才会赢得赌博。今日，对于环境问题，整个世界面临类似的抉择，我会在最后一章详细讨论这个问题。

其他非理性的失败

在价值观冲突之下，有些社会可能会做出非理性的行为，会设法去解决或不去解决问题。在问题尚未引起重视前，普遍的非理性动机包括大众通常会厌恶第一个察觉问题、抱怨问题的人，例如塔斯马尼亚的绿党最先抗议将狐狸引进本地。如果抗议者上一次发出的是个错误警报，那么大众就会轻视后来的警报。就像《伊索寓言》里牧童屡次空喊“狼来了”，等狼真正来的时候，没有人再相信他。这时大众会推卸责任，说这是别人的问题。

有些非理性地拒绝解决已经察觉的问题通常是由个人短期和长期目的的冲突造成的。卢旺达和海地的农民，以及当今世界还有几十亿人生活在贫困之中，为明天的食物忧愁。生活在热带暗礁地区

的穷苦渔民为了养活自己的孩子,不惜用炸药和氰化物来捕捉珊瑚礁鱼(殊不知偶然也会炸掉暗礁),显而易见，他们正在摧毁将来的生计。政府也是如此，经常短视近利，只看得到眼前的问题，只有当大灾难即将爆发时，他们才会去关注。例如我有一个朋友和本届政府关系密切，2000 年全国大选后他去华盛顿拜访,发现新任的政府官员大谈所谓的“90 天焦点”，也就是只讨论未来 90 天内可能发生的大麻烦。对于这种非理性地着眼于短期利益的行为，经济学家们理性地把它称之为把未来利益“打折”。可能会有人争辩道，今天用掉资源要好过留到明天再用,理由是今天利用资源得到的收益可用来投资，利息累积起来将十分可观，所以今日利用资源创造的价值要高于明天利用资源创造的价值。如果是这样的话，恶果将由我们的后代来承担，而他们在今天既没有投票权，也不能抱怨。

对于非理性地拒绝解决问题这一行为，还有一些推测出来的解释。在短期决策过程中，有一个广为人知的现象叫做“从众心理”。当个体身处大规模的团体或人群中，特别当他是一个容易激动的人，他会发现自己不由自主地支持群体的决定。尽管当他单独一人思考时，可能会反对这一决定。正如德国剧作家席勒所言：“任何人单独时都是明智理性的，当他成为群体的一员时，马上就变得盲目。”历史上有不少运用从众心理的例子：中世纪晚期，欧洲对十字军的狂热；1634 年至 1636 年，荷兰的“郁金香热”达到顶峰；周期性爆发的吊死巫婆事件，如 1692 年的塞伦镇巫婆审判；以及 1930 年代，受纳粹宣传影响，迷失心智的疯狂人群。

还有一种出现于群体决策过程中、类似于从众心理的行为是埃尔文·詹尼斯提出的“群体盲思”，它的人数规模比从众心理小，相对较为冷静。特别

是指一个高度凝聚的小型团体(如猪湾危机中肯尼迪总统的顾问团，或越战期间约翰逊总统的顾问团)，在种种压力条件下必须做出决定。而压力和对同伴的支持与认可的需求,可能会有意压抑怀疑和批评,共同沉浸在错误的观念中,仓促达成共识,最后做出灾难性的决策。从众心理和群体盲思都可能只运作数小时，也有可能长达数年，那么在长达几十年或几个世纪对付环境问题的过程中,一些灾难性的决策是否也和从众心理或群体盲思有关?

就非理性地拒绝解决已经察觉的问题,最后一个推测的原因是“心理否认”，这一专业名词原本用于个人心理学，现在也扩展到流行文化。如果有件事情让你深感痛苦,那么你可能会潜意识地压制或否认这种感觉，以免引起痛苦，尽管忽视这种感觉实际上可能带来灾难性的后果。这类经常遭到否认的感觉有恐惧、焦虑和悲伤。典型的例子是刻意

忘记恐怖的经历，或不愿意去想配偶、子女或好友正濒临死亡，因为那样的念头令人感到痛苦。

例如，在一个狭窄的河谷上建造一座高高的水坝，如果水坝倒塌，那么洪水就会淹没下游的居民。有人对下游居民进行问卷调查，问他们是否担心水坝倒塌。毫不惊奇的是，离水坝越远的人担忧就越少，越近的人担忧也就越多。让人意外的是，住在水坝下方几英里内的居民竟然是最担心水坝倒塌的人群，而住在水坝正下方的居民却一点都不担心。这就是一种所谓的心理否认，这些居民每天一抬头就看到水坝，保持镇定的惟一方法就是否认水坝可能会倒塌这一事实。虽然这种心理否认经常发生在个体身上，但似乎也可以运用在群体心理的分析中。

失败的方案

最后，即使社会已预见危机、察觉问题，并努力去解决，结果还是失败。这可能是由如下几个显而易见的原因导致的：　问题的困难程度超过我们现有的解决能力；有解决办法，但代价过高；我们所做的努力太少或为时已晚。有些努力成效甚微，甚至会导致问题进一步恶化。例如澳大利亚引进蟾蜍用以消灭害虫，或美国西部的林火扑救。许多过去社会(如中世纪的冰岛)不像我们今日拥有丰富的地质学知识，能较为自如地应付环境问题。但时至今日，仍有一些问题悬而未决。

例如第八章所提到的维京人在格陵兰岛生存了 4 个世纪后终究难以为继。残酷的现实是，在过去的 5000 年里，格陵兰气候寒冷、资源有限，因

此对人类而言,建立一个可持续发展的经济社会实在是一个巨大的挑战。在维京人败北之前,美洲土著曾在此地过着狩猎采集的生活,但最终还是消亡了。因纽特人依靠自给自足的生活方式在格陵兰生活了700年,但举步艰难,经常有人饿死。现代的因纽特人不愿再像以前那样使用石器和狗拉雪橇,也不想划着皮筏子出海用鱼叉捕鲸鱼,而是希望依靠外来的技术和食物生活。当前的格陵兰政府尚未发展出不依赖外援、自给自足的经济型态。格陵兰政府也曾试过像中世纪的维京人那样在岛上饲养牲畜,但最终放弃养牛,对那些生活艰难的养羊农民则提供政府补助。从这些例子来看,维京人在格陵兰岛遭遇的失败并不令人惊讶。同样地,美国西南部阿纳萨兹社会的失败也可被视作由于生态环境恶劣,不适合耕作,因此阿纳萨兹人欲想建立长期的农业社会的努力最终还是失败。

当今社会最棘手的问题就是有害物种的引进，它们一旦落地生根后，通常很难被消灭或控制。例如蒙大拿政府每年必须花费一亿多美元来对付乳浆大戟等外来野草。事实上并不是蒙大拿政府不想斩草除根，而是心有余而力不足。乳浆大戟的根长达 20 英尺，无法用手拔除，必须用专门消灭野草的化学药剂，这种除草剂每加仑便需 800 美元。澳大利亚为了控制兔子的数量，试过种种手段，如篱笆、狐狸、射击、挖土机、多发性黏液瘤和杯状病毒等。直至今日，仍在努力之中。

美国西部山区气候干燥，经常出现森林火灾，我们也许能通过一些管理手段减少可燃物载量，控制森林火灾，如利用机械将下层林木新生的树枝修剪稀疏，移走落地的枯枝。然而，如果大规模实行这种做法，费用昂贵。佛罗里达深色海滩雀的命运同样悲惨，一是经费不足，二是保护措施起步太晚。

当它们的栖息地开始明显遭到退化时,人们却还在不停地争论这些雀类的家园是否真的在变小,因此保护行动一再推迟。等到 20 世纪 80 年代末期，美国鱼类和野生动物管理局最后终于同意以 5000000 美元的高价买下深色海滩雀的最后一片栖息地时，该地区却已经遭到严重破坏，深色海滩雀也几乎全部死光。这时候，人们又开始争论是否让最后几只养在笼子里的深色海滩雀与相似的苏格兰海滩雀进行交配繁殖,然后再由回交法培育出纯种的深色海滩雀。等到议论结束提议通过时，仅存于世的几只深色海滩雀却因为太老已经无法生育。因此,不管是保护栖息地的行动还是繁殖计划,如果能早点动手的话，不但比较省钱，而且成功的概率也大。

希望的迹象

人类社会和规模较小的团体都可能因为下列一连串原因而做出灾难性决策：　无法预见危机；没有觉察到已经发生的问题;不去着手解决已经察觉到的问题；虽然努力解决问题，但没有成功。本章开头提及我的学生和泰特都难以相信社会竟然任由环境问题变本加厉，最后导致社会自身的消亡。现在，在本章结尾处，我们已经能够识辨出导致社会消亡的种种原因。我们每个人都可根据自己的生活经验,发现某些熟悉的群体正是由于上述某种原因而导致失败。

　　社会显然并非总是失败。要是这样的话，我们所有人都无法活到今天,或者过着 13000 年前石器时代的生活。不过，那些失败的例子还是值得记录

在案，本书由于篇幅有限，只能挑选几个社会来讨论,无法像百科全书那样一一点评历史上的每一个人类社会。此外，第九章也特别探讨了几个成功社会的例子。

那么为什么有些社会会成功,而有些则失败了呢?当然部分原因关乎不同的生态环境，而非社会自身：有些地方的环境问题比其他地方更为严重。例如严寒孤绝的格陵兰岛上的生态环境要比维京人在挪威南部的老家来得恶劣。同样地，干旱、孤绝、高纬度和低海拔的复活节岛不如岛民们的故乡大溪地更适合居住，那里环境湿润、与外族往来便利、靠近赤道、海拔高。然而，这只是故事的一半。如果我声称这种环境差异是导致社会成败的惟一原因，那么给我扣上不受社会科学家们欢迎的“环境决定论者”的帽子实在不足为过。事实上，虽然各个人类社会生态环境的先天条件有所不同,但社

会的成败在很大程度上还是取决于自己的行动。

为何有些团体(或领导人)会走向失败，而有些却能成功,这是一个很大的论题。例如同样在干燥、寒冷的环境条件下,为什么印加帝国的造林行动能够成功,而复活节岛民和格陵兰的维京人却会失败呢?虽然部分原因在于个体本身，但我仍然希望本章的讨论能帮助决策者更好地了解导致失败的可能因素，并尽量避免它们。

从美国对古巴两次截然不同的处理双方关系的事件我们可以看出了解失败原因的重要性。1961年春,美国总统肯尼迪与其顾问团作出错误的群体决策，向古巴的猪湾发起侵略，不但大败而归，而且还引发更加危险的古巴导弹危机。正如埃尔文·詹尼斯在《群体盲思》一书中所指出的，猪湾事件体现了几个容易导致群体决策失误的特点,例如全体一致的错觉;对异议者施加压力;领导者(肯

尼迪)有意将讨论向一个方向引导，以减少分歧。古巴导弹危机发生后,处理危机的还是肯尼迪和他的同一批顾问团。此次他们小心谨慎，避免“群体盲思”再次发生，集思广益，讨论成果甚丰。肯尼迪总统要求发言者大胆质疑、自由讨论，并且分小组各自商议，有时他还故意离开会议室，避免自己的意见影响他人的判断。

为什么两次古巴危机的决策截然不同?最主要在于1961年猪湾事件后，肯尼迪痛定思痛，也要求顾问团深刻反省，找出上次决策的问题所在。所以1962年，当他与顾问团商议决策时故意改变了讨论的方式。

本书详述了复活节岛的酋长、马雅国王和现代卢旺达的政治领袖等诸多领导人,终日沉溺于争权夺利之中，没有发现社会潜在的问题。当然，除肯尼迪外，也有其他很多成功的领导人，有勇有谋、

胆识过人，赢得我们的钦佩。但是还有一种领导人能够防微杜渐，将问题扼杀在萌芽状态。由于当时问题尚未明朗化,这种领导人在行动过程中经常遭到批评或嘲笑，但他们还是不畏艰难，坚持己见，最终也赢得了众人的赞赏。如日本早期幕府时代的将军,远在日本落入复活节岛那样寸草不生的地步以前，就开始控制伐木；多米尼加的巴拉格尔采取强制手段保护环境(不管他出于何种动机)，使伊斯帕尼奥拉岛的东西两边呈现出鲜明的对比。蒂科皮亚的酋长由于猪会破坏田地,所以决定把它赶尽杀绝，尽管猪肉在美拉尼西亚社会属于高级食品。中国的领导人在本国人口像卢旺达那样过分膨胀之前，就强制推行计划生育政策。其他令人钦佩的领导人还有德国的前总理阿登讷等其他西欧国家的领导人,第二次世界大战结束后他们决定牺牲本国利益，敦促各国联合起来，建立欧洲经济共同体，

以此将再次爆发欧洲战争的风险降到最低。我们不应该把全部的喝彩声献给这些气魄过人的领导人，那些有胆有识的民族也应该赢得人们的赞赏，如芬兰人、匈牙利人、英国人、法国人、日本人、俄国人、美国人、澳大利亚人等，他们敢于挑战自己的核心价值观，当它变得不合时宜时就将其舍弃。

这些气魄过人的领导人和有胆有识的民族让我心生希望。因此我相信，虽然本书的主题看上去悲观灰暗，但实际上这是一本乐观的书。就像肯尼迪总统在 1961 年和 1962 年那样，我们只有深刻反思过去失败的原因，才能知道如何改弦易辙，更正错误，从而走上成功之路。(参见图 32)

第十五章大企业与生态环境：不同条件，不同结局

开采资源

所有的现代社会都依赖于开采自然资源,其中包括不可再生的资源(如石油与金属)和可再生的资源(如森林与鱼类)。我们的能源大都来自石油、天然气和煤。几乎所有的工具、容器、机械、车辆等交通运输工具和建筑物都是以金属、木材、石化塑料等合成材料制成的。书写和印刷用的纸张取材于树木。人类主要的野生食物是鱼等水产品。世界上几十个国家的经济都严重依赖于开采业。以我多次做过田野调查的三个国家为例,印度尼西亚的首要经济支柱是伐木业，其次为矿产业；所罗门群岛是伐木业和渔业;而巴布亚新几内亚最重要的是石油开采业，其次为天然气，之后才是矿产业(其比重在不断增加)。由此可见，现代社会对自然资源

的开采不遗余力，惟一的问题只是在于开采的地点、数量和方式。

这种资源开采项目通常需要先期投入大笔资金，大都只有大企业才有这般实力。因此环保人士与大企业之间的争论犹如家常便饭，常常闹得水火不相容。环保人士指责企业破坏环境，危害生命，总是把公司利益置于公共利益之上。事实上，这类事情的确常常发生。反之，大企业指责环保人士对商业现实不闻不问，无视当地居民和应届政府对就业机会和繁荣发展的渴求，把鸟类的福利看得比人类还重，而且闭口不提企业在保护环境方面做出的努力。是的，这些控诉有时确实存在。

在本章，我将证明大企业、环保人士和社会三方面的利益有时非常一致，犹如一个整体。虽然从许多例子看来，企业与社会之间存在利益冲突：如果企业赚钱的话(至少是短期内)，整个社会可能会

受到伤害。在这种情况下，虽然一家企业的行为只是一个团体(即这家企业)内部分人士的理性行为，社会却必须为这个错误的决策付出惨痛的代价,就像上一章讨论的那样。本章将根据我的第一手经验，以四种开采业为例，探讨不同公司都采取自认为有利可图的做法，但为何有的对环境造成了伤害，有的却没有。我的动机很实际，希望能够改变那些正在破坏环境的企业,并指出哪些改变最有成效。下文将探讨的四种开采业为石油业、矿产业(包括金属矿和煤矿的开采)、伐木业以及渔业。

两个油田的故事

根据我在新几内亚和石油业的经验,有的油田会破

坏生态环境，有的却有助于环境。这些经验对我帮助很大。因为过去我总认为，石油业对环境造成的破坏极大。就像大多数的人那样，我对石油业深恶痛绝，如果有人胆敢对这个产业给予正面的报导，或是提及它们对社会的贡献，我总是持怀疑的态度。然而，我在新几内亚的所见所闻迫使我去思考哪些因素能够鼓励更多的公司成为正面的典范。

我第一次参观油田是在新几内亚海岸附近的萨拉瓦提岛，当时并非冲着石油去的，而是为研究新几内亚地区的鸟类，刚好碰上萨拉瓦提岛很多地方都租给印度尼西亚国家石油公司。1986 年，我被准许前往萨拉瓦提岛做研究，同时受邀参观国家石油公司。该公司副总裁和公关部主任热情接待了我，并提供一辆汽车供我在油田使用。

虽然受到如此礼遇，很抱歉我还是得如实报告见到的情况。我大老远就看到油田方向有熊熊烈焰

从高塔喷薄而出，这是由于石油开采的副产品天然气不能得到利用(缺乏液化和运输的设备)，所以只好烧掉。石油公司在萨拉瓦提森林清理出一条 100 码宽的道路以便通车，然而生活在新几内亚雨林的多种哺乳动物、鸟类、青蛙和爬虫类很难跨越这条道路，地面上还油渍斑斑。在那里，我只看到 3 种大型果鸽；而根据记录，萨拉瓦提岛有 14 种果鸽，体形大、肉多味美，因此成为新几内亚地区猎人的首要目标。印尼国家石油公司的员工告诉我两个果鸽孵育的地方，又说他常去那里打猎。我猜想油田附近的果鸽应该几近灭绝。

我第二次参观的油田是库图布油田，由大型跨国石油公司雪佛龙在巴布亚新几内亚的子公司经营，该油田位于奇考瑞河流域。(下文简称这家公司为“雪佛龙”，实际运营商是雪佛龙巴布亚新几内亚公司，它是雪佛龙的全资子公司。库图布油田

由六家石油公司合资经营,其中包括雪佛龙巴布亚新几内亚公司。母公司雪佛龙在 2001 年兼并了德士古，变成雪佛龙德士古。2003 年，雪佛龙德士古把自己的那份股权卖给石油勘探公司。)奇考瑞河流域的环境相当脆弱，泥石流频发，加上大面积的喀斯特地形，而且降雨量堪称世界之最(平均年降雨量为 430 英寸，日降雨量高达 14 英寸)，因此石油开采工作非常困难。1993 年，雪佛龙与世界自然基金会合作,在整个流域进行一项大规模的保护与发展的整合项目。世界自然基金会在环保团体眼中是值得信赖的伙伴,因此雪佛龙期望能有效降低环境破坏,并且游说巴布亚新几内亚政府开展环境保护活动，在经济上帮助当地社区，此外还能吸引世界银行的基金用以帮助当地社区的环保项目。1998 年到 2003 年我作为世界自然基金会的顾问，曾四度造访库图布油田和奇考瑞河流域,每次都待

了一个月。我可以开着世界自然基金会的汽车自由参观，也能对雪佛龙的员工进行私下采访。

我从巴布亚新几内亚的首都莫尔兹比港起飞，前往库图布油田所在的莫洛机场。快抵达时，我从飞机窗口望出去，以为会看到一座座高耸入云的油井。然而让我迷惑不解的是映入眼帘的依然是一望无际的雨林。最后，我才在雨林中看到一条 10 码宽的小路，两旁绿荫苍翠，简直是赏鸟人的福地。在雨林研究鸟类，遇见的主要困难通常是很难发现藏匿于密林中的小鸟，而最好的地点则是站在小径，从侧面观察鸟类。这条小径全长 100 英里，始于油田最高的摩仁山(海拔约 6000 英尺)向海岸延伸。次日，当我踏上那条细如铅笔的小径，我看到鸟飞来飞去，还有哺乳动物、蜥蜴、蛇和青蛙来回跳跃、奔跑、爬行。原来这条小径的宽度经过特别设计，刚好容得下两辆车安全地双向来回。油田以

前没有道路通往地震勘探台和油井,只能依靠直升飞机或是步行。

在飞机缓缓降落于莫洛机场,以及后来坐飞机要离开时,我发现一件令人吃惊的事。我在入境巴布亚新几内亚时,行李已通过海关安检,但是在莫洛机场进出时还得打开所有的行李接受进一步检查,这比我到过的许多地方都要严格,几乎能与以色列的特拉维夫机场相比。这些安检人员是在检查什么呢?条文规定乘客严禁携带枪支等武器、狩猎用具、毒品和酒类入关;同时严禁走私动植物和羽毛等。违反规定的人,会被立即驱逐出境。有个世界自然基金会的秘书无意中帮别人托运一袋东西(被发现内装毒品),结果招致麻烦上身。

次日早晨,另一个惊奇接踵而至。天尚未亮,我散步去小径赏鸟,数小时后回到营地。营地的安全代表把我请到办公室,告诉我,有人举报我违反

了雪佛龙公司的两项规定。第一，有人发现我站在小径观察鸟类，这可能会导致车祸，或是车子为躲避我可能撞上路边的油管，造成漏油事件。因此从即日起，我赏鸟的时候必须离开小径。第二，有人发现我在赏鸟时没有戴安全帽。这整个地区都是高危地带，树木可能会倒下，所以我出门赏鸟时必须戴上安全帽。

雪佛龙对安全和环保的重视程度由此可窥一斑。在这些问题上，公司还是在不断培训和教育员工。这个地方我前后来过四次，从没看到过任何漏油事件，也读过布告栏上每月的事故和可能事故的报告。出于兴趣，我记录了 2003 年 3 月所发生的全部 14 起事故。当月最严重的“可能事故”包括一辆卡车朝停车标志倒车、另一辆卡车紧急刹车不当、一袋化学物品没有附上正确的文件，以及一个压缩针阀漏气。

我在赏鸟途中，遇到了最后一个惊奇事件。新几内亚有很多种鸟类和哺乳动物，有的因为体型大、肉多或羽毛艳丽而被人猎杀，有的则从起了变化的二级栖息地消失，隐退到完全不受人类干扰的森林。所以，从这些鸟类和哺乳动物的身影和数量中我们能看出人类对它们的干扰程度。它们中有树袋鼠(新几内亚最大的本地哺乳动物)、食火鸡、犀鸟、大鸽子(新几内亚最大的鸟类)、天堂鸟，以及派斯奎特氏鹦鹉等各种彩羽缤纷的鹦鹉，此外还有森林深处的几百种鸟类。我在库图布地区进行鸟类调查，最早给自己设定的目标是计算在雪佛龙油田、设备和输油管地区活动的各种鸟类的数量与油田外鸟类数量的差异。

结果我发现，除了少数人迹罕至的偏远山区外，油田区内鸟类的数量远多于新几内亚任何一个地方。在巴布亚新几内亚野外地区，40 年来我只

在雪佛龙营地方圆几公里处看到过树袋鼠出没。如果这些树袋鼠在其他地区现身，必成为猎人捕杀的第一个目标，少数逃过一劫的树袋鼠已经学会只在夜间活动。然而在库图布地区，它们白天也敢出来。此外，派斯奎特氏鹦鹉、新几内亚角雕、天堂鸟、犀鸟和大鸽子等，也是油田营地一带的常客。我还看到过派斯奎特氏鹦鹉停在营地的通讯塔上。由于雪佛龙公司严禁员工和承包商在项目区内进行渔猎活动，森林才得以保全，鸟类和动物才能在这里性情温驯地自由成长。事实上，库图布油田区也是巴布亚新几内亚最大、防护工作做得最好的国家公园。

石油公司的动机（1）

数月来,我一直在深思库图布油田为何拥有这样的生态环境?说起来雪佛龙既不是非营利的环境保护机构，也不是国家公园管理处，而是一家由股东持有、以营利为目的的石油公司。如果雪佛龙将钱花在环保方面，那么公司盈余势必减少，股东可能会控告公司，实际上他们的确可以这么做。因此，雪佛龙只有确保他们的环保政策最终能为公司赚取更多的钱，才会去推行环保政策。那么这一政策到底如何为公司带来利益呢?

雪佛龙公司的出版物把关心环境看作是一个激励因素。毫无疑问，这种说法是正确的。在过去的 6 年里，我不但采访了雪佛龙公司几十个员工(有基层员工，也有高层员工)，还采访了其他石油公司的员工，以及非石油业人士，我发现采取这些环保政策的背后，除了上述提到的激励因素外，还

有很多其他因素。

因素之一是这么做可以避免损失惨重的环境灾难。雪佛龙的一个安全代表碰巧也是鸟类爱好者,我问他促使雪佛龙采取这种环保政策的原因何在。他的答案相当简短:“埃克森·瓦尔迪兹、帕玻尔·阿尔法和博帕尔。”事实上,他指的是三大工业灾难: 1989 年,埃克森石油公司的油轮瓦尔迪兹号在阿拉斯加外海触礁,造成大量石油外漏;1988 年英国北海的帕玻尔·阿尔法石油平台发生爆炸,造成 167 人死亡(参见图 33);1984 年,设在印度博帕尔的联合碳化物公司的化工厂发生毒气泄漏,导致 4000 人罹难、20 万人受伤(参见图 34)。这三个事件是近年来最严重、最广为人知、肇事企业付出最惨痛代价的工业灾难。每家公司的损失都高达几十亿美元,博帕尔灾难更是让联合碳化物公司无法经营下去。还值得一提的是早在

1969 年，洛杉矶附近圣塔芭芭拉海峡的联合石油平台 A 发生了爆炸和漏油事件，该事件已为石油业的工业安全敲响了警钟。雪佛龙等大型跨国石油公司意识到，每年只要多花个几百万或几千万美元，从长远来看，可将重大灾难事件的发生几率降到最低。这类重大事故动辄便是数十亿美元的损失，也可能让整个项目终止，使得投资血本无归。一位雪佛龙的主管告诉我，他知道清洁环境政策的经济价值。他曾负责清理德州一个油田的油坑，即使是小油坑，平均清理费用也高达十万美元。也就是说，污染后的清理费用要比事先的预防费用来得大。就像医生发现治疗疾病的费用总是很高，如果事先在公共卫生方面做好疾病防治工作，就用不了多少钱。

石油公司认为要勘探油田和开展油田地面建设，初期就得投入庞大的资金，在未来 20 年到 50

年内取得收益。此外，单靠环境和安全政策将大规模漏油事件的发生几率降低到平均每十年才发生一次,这样还不够,因为在其后的20年到50年间，可能还会发生两次到五次的大规模漏油事件。因此，石油公司应该更加谨慎严格。荷兰皇家壳牌集团在伦敦的负责人告诉我,他们的工作是预测未来30 年世界可能会发生哪些变动。他解释道，一个油田的经营时间通常长达几十年,如果要做到投资精准，必须了解接下来几十年世界发展的大方向。

公众对不良事件的反应也是石油公司考虑的因素之一。漏油事件要比有毒物质泄流(见下文)更加引人注目，通常突然发生(如油管、钻油平台或油轮破裂或爆炸)。漏油事件对环境造成的影响也很明显,比如被油渍染黑的鸟尸出现在电视或报纸上,致使大众纷纷怒斥石油公司造成的这些环境破坏。

在巴布亚新几内亚开采石油,要特别考虑当地居民的感受，必须把对环境的伤害降到最低。巴布亚新几内亚是一个中央控制相对薄弱的民主政体，军队和警力不强，地方势力很大。在库图布油田，当地地主的生计仰仗于农田、森林和河流。因此，一旦发生漏油事件，当地居民的生活势必受到影响。这个问题远比海鸟被油渍染黑更为严重。正如雪佛龙的员工所言:“我们知道在巴布亚新几内亚，任何一个自然资源的开发计划,要是没有得到当地地主和村民的支持，最后肯定失败。如果他们发现环境遭到破坏，土地和食物的来源受到影响，一定会从中阻挠我们的计划，最后不得不停止。布根维尔开采项目就是一个很好的例子(详见下文)。巴布亚新几内亚的中央政府根本无法阻止当地地主的行为，因此，我们必须谨慎行事，将环境伤害减少到最低，努力维持与当地居民良好的关系。”另一

个雪佛龙的员工也发表了类似的看法：“我们一开始就清楚，库图布油田开发计划能否成功，取决于我们能否与当地居民合作，使他们相信我们的驻留能为他们带来更多的好处。”

此外，新几内亚人也紧紧关注着当地雪佛龙的经营状况。因为他们知道，只要对这种财大气粗的石油公司施加压力，就能拿到钱。他们会计算石油公司在修筑道路时砍倒了多少棵树，然后要求赔偿，如果是天堂鸟栖息的树，还要加价。有人告诉我，新几内亚的地主们得知雪佛龙准备修路通到油田，于是赶紧在预定路线上种植咖啡树，等到动工时可要求赔偿所有咖啡树。这解释了为何石油公司开林辟地后的道路会这么窄，或者工作人员尽可能以直升飞机作为交通工具前往钻油地点。对石油公司来说，更大的风险在于当地地主无法忍受环境遭到破坏，最后整个开采计划不得不中止。还有人指

出,开采布根维尔铜矿本来是巴布亚新几内亚最大的投资发展项目,由于当地地主对环境破坏非常生气，使得 1989 年矿场被迫关闭。其后政府军队和警力介入，从而引发内战，但因为政府力量薄弱，终究无可奈何。布根维尔矿场的命运告诫我们，如果库图布油田的环境也遭到破坏,那么雪佛龙也会落入同样的下场。

雪佛龙的另一个教训是阿盖罗油田项目。1981 年，雪佛龙在加利福尼亚外海发现石油，估计这可能是自阿拉斯加普拉德霍湾油田发现以来,美国最大的油田。由于大众不信任石油公司，当地居民又极力反对，再加上法令繁琐使时间一拖再拖，以至于十年后才生产出一桶油,雪佛龙不得不大幅削减投资金额。库图布油田给了雪佛龙一个争取大众信任的大好机会，证明没有繁琐法令的束缚，他们也会极度爱护环境。

石油公司的动机（2）

库图布油田开发项目表明公司已经预见到政府的环境保护标准越来越严格，这一点至关重要。目前，整个世界的趋势是各国政府的环保要求越来越高(除明显的例外事件以外)。即使是发展中国家，有人可能认为他们不会关注环境问题，然而事实是他们对环境的要求正在慢慢提升。一位在巴林工作的雪佛龙员工告诉我，最近他们在近海处又开凿了一座油井，结果巴林政府头一次要求雪佛龙提供一个详尽的环境保护方案，用以监测钻油过程对环境的影响，以及评估钻油后的冲击，尽量不对儒艮［1］〖〗［1］大型海生哺乳动物，主要分布于西太平洋

与印度洋海岸。俗称“美人鱼”。——译者的生存和鸬鹚的繁殖地造成伤害。石油公司已经从教训中学会一开始就建设干净清洁的设施,预防环境问题发生,这么做会相对省钱。要是等到当地政府的环境标准提高,再来更新设施,就要付出很大的代价。他们都知道,即使油田所在国的政府尚未意识到环境问题,只要还在当地经营油田,那么终有一天这个问题会被提出来。

雪佛龙推行环境清洁政策的另一大优势是这种声誉有时能提高他们争取合同的竞争力。以最近的挪威政府的合同为例,挪威人和挪威政府非常重视环境问题,挪威政府对北海油田/天然气开发进行招标,结果雪佛龙从参与竞标的各公司中脱颖而出,中标的部分原因也许是他们在环保方面的良好声誉。有些雪佛龙的朋友认为,如果事实真是如此的话,那么这是他们严格保护库图布油田环境所获

得的最大收益。

一家公司所面对的观众不仅只是社会大众、政府和当地地主，还包括该公司的员工。油田开发项目涉及的技术、建设和管理问题非常复杂。石油公司的员工大多是受过高等教育、拥有高学历的专业人员，环境保护意识较强。公司的员工薪水很高，培训费用也很大。虽然雪佛龙在库图布油田雇用的大都是当地人，但还是有一些员工来自美国或澳大利亚。这批人飞到巴布亚新几内亚连续工作五个星期，然后再飞回来与家人团聚五个星期。如此一来，花在机票上的钱也不是一笔小数字。雪佛龙所有员工都知道公司对环保的承诺，很多员工告诉我，公司的环境清洁政策有助于提高员工的士气和环保观念，反过来这些也是公司推行环境政策的原始动力。

特别值得一提的是，关心环保已成为公司选任

高级主管的参考条件之一。雪佛龙最近两任首席执行官肯·德尔和大卫·欧雷力都对环境问题相当关注。位于不同国家的雪佛龙员工都告诉我，任何地方的员工每个月都会收到首席执行官的电子邮件，报告公司的现阶段情况。邮件里经常提到环境和安全问题，指出公司总是把它们放在首位，而且维护环境和注重安全也会为公司带来经济效益。因此，员工深知公司对待环保问题严肃认真，并非只是将其作为秀给社会大众看的摆设。在托马斯·彼得斯和罗伯特·沃特曼写的企管畅销书《追求卓越：美国杰出企业成功的秘诀》一书里的结论与上述例子一致。这两位作者发现如果管理层要求员工达到某种作为，那么最有效的方法就是以身作则。

最后，日新月异的高科技使得石油公司在维护环境清洁方面比过去要容易。比如现在可在一块地面钻几个互相平行或呈对角线的油井，而过去则只

能垂直向下开凿一个油井，对环境破坏很大。开凿油井挖出来的岩屑现在可以抽到一处没有产油的、隔离出来的地层,而不是把这些岩层挖出来倾倒在坑洞或大海中。至于开采石油的副产品天然气，不必像过去那样就地燃烧,而是将其注入地下储气槽(如雪佛龙在库图布油田的做法)，有的油田用管线输送出去或先液化储存再用船运输及出售。现在很多油田大都使用直升飞机做为运输工具,而不是开辟陆路。用直升飞机当然成本很高，但是开路的费用加上对环境造成的破坏，其代价会比前者更大。

这就是雪佛龙等几家大型国际石油公司严肃对待环境问题的原因所在。维持清洁的环境能帮助石油公司赚更多的钱,也能够长期开采新的石油和天然气。不过必须强调的是，我并不是指当前的石油公司都注意环境清洁，有责任感，值得赞颂。媒体就经常曝光石油业长期存在的一个严重问题,即

单壳油轮老旧,维修不易。近年来几次严重的搁浅、漏油事件，肇事者均为单壳油轮。(如 2002 年在西班牙外海沉没的“威望号”单壳油轮已有 26 年历史。这些单壳油轮的船主大多是个人，而大型石油公司早已改用双壳油轮。)另外，设施老旧肮脏也是一大问题所在。那些设施在修建当时科技不及现在先进,因此污染环境,如今很难更新,费用也高,如尼日利亚和厄瓜多尔。还有一个问题就是当地政府腐败，滥用职权，如尼日利亚和印度尼西亚。从雪佛龙在巴布亚新几内亚的例子看来,石油公司的确能在经营的同时兼顾环境保护，让大众受益。相形之下，同一个地区，如果用于伐木，或是让人狩猎和耕种，都不会产生那么多好处。雪佛龙这个例子也说明了库图布油田之所以会出现其他石油公司可望而不可及的好局面，是多种因素相加的结果。在这里，大众也扮演了一个举足轻重的角色。

值得一提的是，1986 年我在萨拉瓦提岛发现印度尼西亚国家石油公司对自己造成的环境问题完全无动于衷；而 1998 年以来我数次前往库图布油田参观，看到雪佛龙对当地的环境问题非常关注。两者间为何会有这样的差别?这可能是因为 1986 年的印度尼西亚国家石油公司是一家国营企业，而 1998 年在巴布亚新几内亚经营的雪佛龙是一家跨国企业。印度尼西亚人民、政府和司法机关对石油公司的做法很少过问，也没什么期待；而雪佛龙的客户主要来自欧洲和美国，他们注重石油公司的做法。印度尼西亚国家石油公司的员工也很少接触环境问题。从政治层面而言，巴布亚新几内亚是一个民主政体，公民可以阻挠开发计划；1986 年的印度尼西亚则由军事独裁者统治，人民没有这种自由。此外，掌控印度尼西亚政府的大多为爪哇人，(爪哇是印度尼西亚人口最稠密的岛屿)他们只

是把巴布亚省当成摇钱树,以及安置爪哇过剩人口的地方，根本无视当地居民的意见。而位于新几内亚岛东的巴布亚新几内亚政府则恰好相反。此外，不像跨国公司必须应对日益严苛的环境标准,印度尼西亚政府并没有对印度尼西亚国家石油公司提出这方面的要求。印度尼西亚国家石油公司经营活动范围大多在印度尼西亚境内,很少和国外大型跨国石油公司竞争,所以不必通过加强环境保护来提高自己的竞争优势。印度尼西亚国家石油公司的首席执行官更不会在每月的公司快讯中强调环境优先的政策。当然，那次我去参观印度尼西亚国家石油公司是 1986 年，不知道这么多年过去，这家公司的政策是否改变。

金属矿开采业的运作（1）

接下来，让我们将话题由石油和天然气开采转向金属矿开采问题。金属矿开采业目前为美国最大的污染源，几乎一半的工业污染都是金属矿开采业造成的。美国西部的河流，将近半数的源头均遭到污染。在美国绝大部分地区，金属矿开采业正在走向没落，其大多是自身行为造成的。许多环保团体没有尽心去深入探究金属矿开采这一产业。1998 年，矿产业发起一个国际性行动，决定改变自身的行为，然而环保团体谢绝参加该行动。

　　金属矿开采业的现状让人费解。这个产业表面看起来和我们讨论过的石油及天然气产业很像，也与煤矿业类似。这三种产业不都是从地底采掘出来的不可再生资源?没错，但它们之间还是有所差异，具体表现在以下三个方面：　经济和技术方面、产

业本身的态度，以及大众与政府对这些产业的态度。

金属矿开采造成的环境问题可分为几种。一种是挖掘对地表带来的破坏，露天矿的问题尤其严重。因为矿藏接近地表，所以要挖去上面的土层。相形之下，开采石油就不必将油层上方的土壤全部挖尽，而是只要挖开一小块地，深凿进入地底的油层即可。同样地，有些金属矿不在地表附近，而是位于地底深处，这样的话，采掘方式便与石油开采类似，只需挖一条隧道通往地底下，采矿废弃物也不会很多。

金属矿开采造成的环境问题还包括金属自身引起的水污染、金属加工化学品、酸性废水和沉积物等。金属矿中的金属和类金属元素，特别是铜、镉、铅、汞、锌、砷、锑和硒都具有毒性，在开采过程中会污染附近的溪流和地表水。最惨痛的例子

莫过于日本富山县神通川上游的公害事件。神通矿山的炼锌厂排放含镉污水，造成很多居民患上骨痛病。采矿所使用的化学物品，如氰化物、汞、硫酸和炸药产生的硝酸盐，也都含有毒性。近年来大家都知道，含有硫化物的原矿流出的酸性物质与水和空气接触后，会造成严重的水污染，而且会把金属溶析出来。此外，采矿的沉积物也会随着矿场溢流的水而流到其他地方，对水里的生物造成伤害，比如堆积在鱼类产卵的河床。除了提到的这几种污染外，很多矿场耗费大量水资源也值得引起世人的重视。

金属矿开采造成的环境问题还有从矿坑挖出来的泥土和废弃物，后者主要有以下四种：与矿物一起挖出来的非矿物，金属矿含量太少没有经济价值的废石，从原矿甄选出精矿后的剩余物——尾矿，以及在堆浸场过滤垫留下的有毒溶液。尾矿通

常堆在尾矿库中,熔炼金属的有毒溶液则留在过滤垫上,挖出来的非矿物和废石则像垃圾一样堆在一起。至于矿渣泥浆的清理，按照矿场所在地的法律规定作不同处理,有些国家允许矿场把这些废物倾倒在河流和海洋里,有些国家则让矿场把泥浆堆积在地上,然而大部分国家都要矿场把这些泥浆堆积在尾矿坝后面。不幸的是，尾矿坝发生意外事故的概率高得惊人：　尾矿坝设计简单(出于省钱的考虑)，支撑力不足，建筑材料也大都使用矿场废弃物,而非混凝土,工期又一拖再拖,只好时时监测,等到验收完毕并宣告安全无虞。全球平均每年要发生一起尾矿坝重大事故,灾情最惨重的一次发生在1972 年西弗吉尼亚州的布法罗克里克，当地尾矿坝崩塌，结果造成 125 人丧生。

上述种种金属矿开采造成的环境问题在下面四个矿场得到最好的诠释。这 4 个矿场是新几内亚

与其邻近岛屿上最具价值的矿场,是我进行田野调查的地方。第一个矿场在巴布亚新几内亚的布根维尔岛,这个矿场曾是该国最大的企业,为国家创收外汇最多,也是全世界最大的铜矿产地之一。该矿场把尾矿直接倾倒在加巴河支流,对环境造成巨大影响。巴布亚新几内亚政府没有能力妥善解决这个环境难题,而政治和社会等一系列问题进一步激化矛盾,布根维尔的居民发动叛乱,引起内战,导致数千人死亡,国家几乎分崩离析。从内战爆发至今,15 年过去了,布根维尔岛仍然不太平。潘古纳铜矿场自然遭到关闭的下场,再没有重新开工的可能。不仅矿场主的投资血本无归,债权人也是如此,其中有美国银行、美国进出口银行,以及澳大利亚与日本的债券认购人等。这一事件解释了雪佛龙公司为何与库图布油田的地主走得这么近,是为了得到他们的接纳,以免历史重演。

利希尔岛上的黄金公司用深管把尾矿倾倒在海中(环保人士认为这种方式会对环境造成极大的伤害)，该公司的所有人宣称此举对环境无害。不管利希尔岛的黄金公司是否破坏了该岛附近海洋的生态，如果全世界其他矿场也把尾矿都倒入海里，肯定会造成严重问题。新几内亚内陆的奥克泰迪铜矿场有一座尾矿坝，在此坝建造之前，评估设计图的专家警告这座坝不久就会崩塌。果然不出几个月，尾矿坝就爆裂了。现在每天有 20 万吨的尾矿和废物流入奥克泰迪河，损害了当地的渔业。遭到污染的奥克泰迪河直接汇入鱼类资源经济价值最高的新几内亚第一大河——飞河，造成悬浮物浓度增加 5 倍，引发洪水。堆积在洪泛区上的矿场废物造成方圆 200 多平方英里的植被全数死亡。除此以外，一艘载运多桶氰化物的矿场平底船在飞河上游沉没，致使氰化物流入河中。2001 年，世界上

第四大矿产公司澳大利亚必和必拓公司关闭了奥克泰迪矿场。对此，公司的解释是:“奥克泰迪矿场的经营与公司的环保价值观相冲突,经营这座矿场是一个错误。”然而，奥克泰迪出口的矿产占巴布亚新几内亚出口总值的 20%，因此必和必拓公司退出后,巴布亚新几内亚政府还是让这座矿场继续营运。最后一个例子是印度尼西亚巴布亚省的格拉斯堡 •埃茨堡的金铜矿，这座巨大的露天矿场是印尼最具价值的矿场，然而，该矿场把尾矿直接倾倒在米米卡河,接着随河水流入新几内亚和澳大利亚之间的浅海阿拉弗拉海。奥克泰迪矿场和新几内亚的另一个金矿场,再加上格拉斯堡 •埃茨堡矿场,全世界只有这三个跨国公司经营的矿场直接将废物倾倒在河中。

矿产公司面对环境破坏的局面,通常都是在矿场关闭后再来收拾,而不是像煤矿公司一边营运一

边进行土地修复和生态重建。金属矿产公司认为“人走茶凉”后还来“善后”已经够意思，在矿场关闭后的二年到十二年间将矿场清理干净，重整坡地以避免土壤侵蚀，促进表土植物生长，用几年时间整治矿区流出的废水，这样做只需花费很少的土地清理和修复费用。然而事实上，任何一个现代大矿场都无法如此行事，遭到破坏的水质通常很难恢复洁净。酸性矿物污水可能泄流的区域都必须全面整治、绿化，所有遭到污染的地下水和从矿场流出的地表水也需要处理。只要水一天不够洁净，污染整治工作就不能停止，因此矿场水污染的整治永远也做不完。如果没有酸性污水泄流问题，光是矿场直接与间接环境整治的实际费用，就已经比矿产公司预计的善后费用多出一倍半至两倍；如果还要处理酸性污水，费用就会比矿产公司预计的高出 10 倍。因此，环境整治费用的最大变因在于酸性污水

问题。铜矿场近年来才认识到这个问题，其他金属矿场虽然较早意识到，但无论如何，问题总是难以预测。

金属矿开采业的运作（2）

金属矿产公司惯用宣告破产的手段来逃避巨额清理费用，将资产转移到同一群人控制的另一家公司。第一章提到的蒙大拿佐特曼•兰达斯基矿场就是一个例子。 这个矿场由加拿大佩加瑟斯金矿公司开发，1979 年开始经营，是蒙大拿最大的金矿，也是美国第一个以氰化物堆浸炼金的大型露天矿坑。开发矿场造成氰化物长期外泄，同时伴有酸性污水流出，联邦政府和蒙大拿州政府却未要求这家

公司做酸性污水检验，使得问题变本加厉。直到1992 年，蒙大拿州的矿场视察员才确认该矿场的重金属和酸性污水污染当地河流。1995 年，佩加瑟斯公司同意以 3600 万美元和联邦政府、蒙大拿州政府以及当地的印第安部落和解。1998 年，矿场表土复原工作完成还不到 15%，佩加瑟斯公司董事会就以投票表决的方式发放 500 多万美元的红利,并把佩加瑟斯公司剩余的仍有盈利价值的资产转移到他们创建的新公司阿波罗金矿公司,然后宣告佩加瑟斯金矿公司破产。(佩加瑟斯金矿公司的董事与大多数矿产公司的董事一样,不住在佐特曼·兰达斯基矿场的水源下游，因此这部分人就像我们在十四章所讨论的少数权贵精英置身于事外，不会尝到自己种下的环境恶果。)为了清理和整治佐特曼·兰达斯基矿场的土地，联邦政府和蒙大拿州政府已经花了 5200 万美元,其中的 3000 万美元

来自佩加瑟斯公司支付的 3600 万美元，另外的 2200 万美元则由美国纳税人买单。然而，这个表土复原计划还不包括永久性水处理的费用,这意味着纳税人还要掏出更多的钱。近年来，蒙大拿州 13 个大型金属矿场中的 5 个矿场都是由宣告破产的佩加瑟斯公司拥有,而这 5 个矿场中的 4 个是利用氰化物堆浸的露天矿坑(包括佐特曼・兰达斯基矿场)。蒙大拿的这些大型金属矿场有 10 个需要永久性水处理,因此关闭矿场和矿场表土复原所需要的费用，将是原先预计的 100 倍。

矿产公司宣布破产后,纳税人要承担的费用更高。美国科罗拉多州山区年降雪可达 32 英尺，加拿大银河资源矿产公司在那里的萨米特维尔矿场利用氰化物堆浸方式炼金。1992 年，也就是银河资源矿产公司从科罗拉多州政府取得营业执照的 8 年后,该公司宣布破产，并在一星期内关闭矿场，

造成员工失业，欠地方政府的大笔税款未缴，环境维护工作中断，矿场被废弃。几个月后，冬雪来临，矿场有毒废水泄流，阿拉莫萨河长达 18 英里的河段因此遭到氰化物污染。其后人们才发现，科罗拉多州政府当时在发放营业执照时，只要求银河资源矿产公司拿出 450 万美元的保证金，而矿场的整治费用将高达1　8亿美元。虽然该公司破产清算后，政府把拿到的 2800 万美元用于善后工作，美国环境保护署还是从税收中拿了1　475亿美元用于环境整治。

从这些教训中，美国各州政府和联邦政府终于开始要求金属矿产公司，在营运前先缴纳复垦保证金，以免将来矿产公司拒绝支付环境整治费用或无力负担这笔钱。然而遗憾的是，政府监管机构没有足够的时间，采矿专业知识也不足，而且不知道矿产公司详细的开发计划，因此无法预算复垦保证金

的具体金额,所以复垦保证金的数目一般由矿产公司自行估算。最后的结果通常是矿产公司没有整治环境，政府只得动用他们当初缴纳的复垦保证金，但实际整治费用要比矿产公司以前估算的多 100 倍。这点不足为奇,因为政府让矿产公司自行估算，对矿产公司而言,既没有经济利益也没有政府法令迫使他们给出全额数目，所以他们尽量低估。复垦保证金通常有三种形式： 第一种是现金等价物或信用证，这是最保险的一种；第二种是保险，矿产公司每年向保险公司缴纳保险费,最后由保险公司支付环境清理费用;第三种是矿产公司进行自我担保，承诺公司会担负矿场环境清理的义务。然而，这种自我担保通常只是一句空话。现在，除了对矿产业特别友善的亚利桑那州和内华达州以外,其他所有的联邦土地已不接受矿产公司的“自我担保”。

美国纳税人目前要支付 120 亿美元用来解决

金属矿开采业留下的烂摊子,进行环境清理和复原工作。为何这笔天文数字的巨债要由我们来承担,而不是从矿产公司上缴给政府的复垦保证金中支出?部分原因在于矿产公司低估保证金金额。此外,有两个州(亚利桑那州和内华达州)仍接受矿产公司进行自我担保,无需保险债券,因此这两个州的纳税人要付的钱最多。即使矿产公司与保险公司签保,纳税人最终还是难逃付钱的命运。因为索赔势必困难重重,就像发生火灾后很难向保险公司要求大额赔偿。保险公司常常通过所谓的“协议”来压低赔偿金额:“如果你不接受压价,那么就要花大价钱请律师,然后再等上 5 年才等来法院的判决结果。”(我有一个朋友家里失火,索赔时跟保险公司纠缠了一年,犹如噩梦。)此外,保险公司只在环境整治进行的那几年进行理赔或支付协议后的赔付金额,保险合同上也没有规定时间。然而,矿场

环境整治费用之高，除矿产公司外，保险公司也可能因此而破产。美国矿产业留给纳税人的十大烂摊子(总计约有 60 亿美元)中，两个矿场隶属于濒临破产的美国熔炼与精炼公司(环境整治费用约 10 亿美元)，其他 6 个矿场的经营者态度刁钻，不肯承担整治责任，其中两家公司稍微好些。这 10 个矿场可能都有酸性污水泄流问题，需要进行长期或是永远的污水处理工作。

毫无疑问，纳税人被迫买单的结果就是掀起蒙大拿等地居民反对金属矿开采业的不满情绪。美国的金属矿开采业日薄西山，只有管制宽松的内华达金矿区和蒙大拿的铂 / 钯矿区(下文会详述个别的例子)还在运营之中。现在全美国只有 578 名大学生愿意投入矿产业，是 1938 年的四分之一，而且这些年来美国大学生的总数呈爆炸性增长。自 1995 年以来，越来越多的采矿计划由于遭到美国

大众的阻挠而无法进行下去,矿产公司再也无法依靠游说或拉拢议员来推动自己的开发计划。如果一个企业将自己的短期利益凌驾于公众利益之上,长此以往,必将自取灭亡。金属矿开采业就是一个最好的例子。

金属矿开采业这种糟糕的结局让人深感意外。照理来说,它应该也像石油业那样可以从环境清洁政策中受益: 人工成本降低、员工工作满意度提高、医疗成本降低、银行贷款和保险条件优惠、社区接受度提高、发生公众抗议事件的概率降低。此外,如果一开始就采用先进的环保技术,要比坐等政府的环境标准变得严格后再更新设备来得省钱。为何金属矿开采业会采取这种自取灭亡的做法,而面临同类问题的石油业和煤矿业却能力挽狂澜?答案和先前提到的三点因素有关: 经济、金属矿开采公司的心态以及社会大众的态度。

矿产公司的动机

就经济因素而言,金属矿开采业对环境清理的费用的承受能力比石油业(甚至是煤矿开采业)来得低,原因在于前者的边际效益较低,利润较难预计,环境清理费用高,污染问题棘手且持久,而且费用很难转嫁给消费者,公司本身也鲜有能力承担这笔费用。此外,这些产业间的劳动力也大不相同。虽然有些矿产公司在起步阶段获得的利润比其他矿产公司高,然而在过去的 25 年里,整个行业的边际效益很低,平均回报不抵成本。也就是说,如果某矿产公司的总裁在1979年打算拿出1000美元用于投资,若投资在钢铁股,那么到 2000 年就有 2200

美元；若投资在钢铁以外的金属股，只有 1530 美元；若投资在金矿股，那么只剩下 590 美元，即使不考虑通货膨胀，也已经损失惨重；若是投资在共同基金，就有 9320 美元。如果你是矿产公司的老板，那么这笔投资就打水漂了。

哪怕是蝇头小利，也很难预计，这不仅发生在个别矿场，整个产业都是如此。藏量丰富的油田，并非每口油井都有收获，但油田整体的储量和石油等级还是可以事先预测的。相形之下，金属矿的等级(即金属含量及其代表的收益)常常难以预计，只有挖出来才能判断，而一半的金属矿挖掘后会发现收益不高。此外，整个矿产业的平均收益也很难预计，因为金属价格容易受到国际物价的影响，波动幅度比石油和煤矿都要大。造成金属价格容易波动的原因很复杂，原因之一是金属体积小，消费量也比石油和煤矿少(金属较容易囤积)。其次，我们认

为石油和煤是必需品,而金银在经济不景气的时候属于不必要的奢侈品。再者,黄金价格并不受供需的影响。当投机者或投资商对股市没有信心或政府出售黄金储备时,就会购买黄金。

开采金属矿产生的废弃物也较多,因此清理费用更为庞大。从油井抽上来的废弃物大都只是水,水与原油的比例为一比一左右,不会更高。除了修建道路和偶尔出现的漏油事件,开采石油和天然气对环境造成的影响很小。而开采金属矿,同时挖出来的废石废土却堆积如山。因此,就开采铜矿而言,废弃物是铜的 400 倍;而金矿的废弃物更是金的 500 万倍。由此可见,金属矿产公司要清理的废弃物的数量非常庞大。

矿产业的污染问题比石油业隐蔽,持续时间也长。石油业的污染问题主要表现在原油泄漏,避免这类事故只要仔细维护、检查和改良机械设计即可

(如使用双壳油轮，而非单壳油轮)。目前重大的漏油事件主要是人为过失造成的(如埃克森的瓦尔迪兹号事件)，通过人员训练就能把这类事件的发生概率降至最低。漏油造成的污染只需几年就可清除干净，原油也会自然降解。金属矿开采造成的污染偶尔也像漏油事件那般表现得迅速明显，很多鱼类和鸟类立即死亡(如萨米特维尔矿场流出的氰化物，造成河里的鱼全部死光)，然而大多数情况是矿场内有毒金属和酸性污水长期渗流，而且无法自然分解，可能持续好几百年。矿场周边地区虽不会在短期内出现死尸遍野的景象，但居民的身体日渐孱弱。与此同时，尾矿坝等防止矿场废弃物外漏的工程出事概率又很高。

石油和煤一样，是看得到的大型物质。加油站的油表会告诉我们加了多少汽油。我们知道石油的用途，认同其重要性。我们都经历过缺油造成的不

便，也害怕这类事件再次发生，因此只要车子能加到油就感激不尽，即使油价上涨，也不会抗争。所以,石油业和煤业得以把环境清理的费用转嫁给消费者。相形之下，钢铁以外的金属大部分做成不起眼的小零件，用于汽车、电话等设备。 (请不要查百科全书，马上告诉我： 你身边有哪些东西是用铜和钯做的?你去年购买的物品里含有多少盎司的铜和钯?)如果矿产公司开采铜和钯的环保费用增加,致使你打算购买的汽车涨价,你不会对自己说：“我愿意多付一美元给每盎司的铜和钯，不管怎样，今年还是要买那辆车。”事实上，你会去各家汽车经销商那里看一看，然后选一辆性价比高的。铜和钯的中间商和汽车制造商都清楚你的想法,他们会向矿产公司施压，从而把价格降下来。所以，金属矿产公司很难把清理环境的费用转嫁给消费者。

矿产公司不比石油公司,前者没有充足的资金用来清理环境。然而，石油公司和金属矿产公司都面临所谓的遗留物问题,即近年来大众的环境保护意识增强,使得这些公司必须承担百年来对环境造成的破坏。这笔费用极其庞大，而 2001 年整个矿产业总资本只有 2500 亿美元，前三大公司(美铝公司、BHP 和力拓矿业公司)每家仅有 250 亿美元。而其他产业的巨头，如沃尔玛、微软、思科、辉瑞制药、花旗集团和埃克森美孚石油等，仅一家企业的资本额就有 2500 亿美元，通用电气更是高达 4700 亿美元(几乎是所有矿产公司资本总和的两倍)。因此，对金属矿开采公司而言，高额环境清理费的负担要比石油公司来得重。例如当前美国最大的铜生产商菲尔普斯 •道奇公司要承担的矿场关闭和环境修复费用高达 22 亿美元，相当于该公司的市值总额。而公司的资产总值仅有 80 亿美元，

且大部分在智利,无法用来支付北美方面的清理费用。相形之下，买下埃纳康达铜业公司的美国大西洋富田石油公司，虽然必须承担比尤特矿场 10 多亿美元的清理费用,但这家公司在北美的资产就超过 200 亿美元。从这个残酷的经济因素来看，我们就能明白为何菲尔普斯 •道奇公司不像美国大西洋富田石油公司那样勇于承担责任，而是一拖再拖。

当然,矿产公司要比石油公司更难承担环境清理费用，这中间还有其他经济因素。短期来看，矿产公司若雇人游说,用以放松对矿产公司的法规管制，这个方法相对省钱。现在，随着社会大众环保意识的提高，相关法规越发严格，矿产公司已不能再用这个方法了。

上述种种经济因素再加上传统的态度和企业文化,导致金属矿产公司更不愿意承担环境清理责

任。以前，美国、南非和澳大利亚的政府以推行矿产开采为手段，激励人们前往西部开发。美国的矿产公司因此自我膨胀，以为可以不受法规的约束，并以西部拓荒英雄自居。这一点正阐释了本书前文讨论过的价值观不合时宜的问题。如果有人提出批评，矿产公司的主管就会对采矿破坏环境这个论调进行反驳： 没有矿产开采，就没有文明；对矿产业管制越多，矿产开采就会越少，这样人类文明也会因此受到损失。事实上，我们知道人类文明不但少不了金属矿，也不能缺石油、粮食、木材和书籍。然而，石油公司、农民、伐木公司或是出版商从不像矿产公司那样，以原教旨主义者的口吻辩解道："上帝把金属放在那儿，让我们受益，叫我们去开采。"美国某家开采金属矿的大公司的首席执行官和大多数主管都是同一所教会的信徒，教会告诉他们，上帝很快就会降临地球。于是他们认为，既然

如此，那么就把清理土地和修复环境拖个 5 年或 10 年，问题就会解决。我那些矿产公司的朋友会用各种生动的短语来形容矿产公司的态度：“捞一把就溜”、“野蛮资本家的心态”、“与自然做斗争的孤独英雄”、“最保守的生意人”、“采矿就像赌博，手气好挖到矿脉，那么矿场主就发财了。不像石油公司，以增加股东资产为准则”。对于矿场遭到有毒废物污染的问题，矿产公司向来都不认账。当今的石油公司面对漏油事件，不会矢口否认漏油有害的问题，而矿产业却总是不肯承认矿场溢流的金属和酸性污水的危害性。

金属矿产公司在环境方面的做法，除了经济因素和公司态度这两方面外，还受到政府和社会的影响，允许和纵容矿产公司当前的态度。现在涉及矿采开发的联邦法令仍是 1872 年通过的采矿法。根据这项法令，矿产公司可从政府处获得相当多的补

助。例如在公用土地上采矿，一年就能免去 10 亿美元的开采权费用;在公用土地无限制倾倒采矿废物，还有其他等补助。这些补助每年要花去纳税人 2 5 亿美元。联邦政府自 1980 年开始实行《3809 条例》,该条例没有要求矿产公司提交复垦保证金，对矿场关闭和环境修复也没有明确的定义。2000 年，克林顿政府提议新矿产业管制条例，对矿场关闭和环境修复作了要求,同时矿产公司必须提交保证金。然而，2001 年 10 月，继任的布什政府提出新的矿产业管制条例，只要求矿产公司提交保证金。如果布什政府没有对环境修复进行清楚的定义，估算具体的清理费用，那么提交保证金的条例将形同虚设。

我们的社会很少能有效地促使矿产公司对其破坏环境的行为负责，也缺少相关的法律和政策，而且没有政客愿意涉足这类事件。在过去很长一段

时间里,蒙大拿州政府都被矿产业的游说客牵着鼻子走,目前亚利桑那州和内华达州政府还是跟矿产公司纠缠不清。以新墨西哥州为例，州政府本来估计菲尔普斯 •道奇公司要为奇诺铜矿场的环境清理项目承担 7 8 亿美元，菲尔普斯 •道奇公司却通过政治手段对新墨西哥州政府施加压力,硬是把这笔费用降到 3 91 亿美元。如果美国大众和政府对矿产公司不提出要求,矿产公司又怎么会心甘情愿地承担环境清理费用。

矿产公司间的差异（1）

上述对金属矿产公司的描述,可能会带给人错误的印象，认为天下乌鸦一般黑，所有的矿产公司都是

如此。事实并非这样，也有一些金属矿产公司或其他矿产公司在环保方面做得比较好。如果我们能了解他们这样做的原因，就可以从中获得不少经验。下文我将简要讨论六个例子，其中包括煤矿开采、蒙大拿埃纳康达铜业公司现状、蒙大拿的铂钯矿、新近开展的矿物开采与可持续发展项目，还有力拓矿业集团和杜邦公司。

煤矿开采对环境造成的巨大冲击可与金属矿开采相比。相形之下，石油开采的影响则要轻微一些。由于煤矿的年产量巨大，煤矿开采产生的废物要比金属矿开采来得多，前者每年产生的废物是金属矿开采中金属矿废物总量的 3 倍以上。因此，煤矿开采涉及的面积很大，有时甚至要将岩床上方的土壤层都挖掉，倒入河中。当然，有时也能挖到 10 英尺厚、长达数英里的纯煤层，这样废物就很少，与煤的比例大约是 1 比 1。而上文提到铜矿开

采产生的废物与铜的比例是 400 比 1，金矿开采产生的废物则是金的 500 万倍。

发生在 1972 年的布法罗克里克煤矿尾矿坝崩塌［1］〖〗［1］1972 年 2 月，美国西弗吉尼亚州布法罗克里克煤矿尾矿坝由于溢洪道泄洪能力不足，在连续三天大雨之后崩溃，造成 125 人死亡，4000 人无家可归。——译者悲剧唤醒了煤矿开采业对环境保护的重视，就像埃克森·瓦尔迪兹号北海漏油事件对石油业造成的警戒意义。而金属矿开采业虽然给第三世界国家带来可怕的灾难，第一世界居民由于没有亲眼看到，所以此类事件无法向那些金属矿产公司敲响警钟。美国政府在布法罗克里克事件的刺激之下，于 20 世纪 70 年代和 20 世纪 80 年代对煤矿开采制定出比金属矿开采更为严厉的管制条例，要求煤矿公司严格实施开采计划，并交纳保证金。

对于政府的管制,煤矿业最初的反应是将其视为灾难。但经过了20年，这种情绪慢慢淡化，煤矿业也逐渐习惯那些管制条例。(当然，我并不是指煤矿业都是好的，而是认为他们比20年前来得规范。) 一个原因是大部分(但并非全部)煤矿不在美丽的蒙大拿山区，而是位于平地，因此环境恢复较为容易;而且煤矿地区的环境整治也要比金属矿开采地区更为快捷,通常煤矿公司在停止运营的一两年内，就能把矿区的土地整治完毕。还有一个原因可能是我们的社会将煤视作必需品(就像石油那样，而黄金则不是)，所有人都知道煤和石油的用途何在，但是很少人知道如何使用铜，因此煤矿公司便可能将环境清理费用转移到消费者的头上。

有关煤矿业的反应，背后还有一个因素，就是供应链短且透明。煤总是直接由煤矿公司或通过一个中间商送到发电厂、钢铁厂等主要的用煤企业。

大众很容易得知那些企业的煤是来自爱护环境的煤矿公司还是破坏环境的公司。石油的供应链更短，放眼望去，也就那么几家大型石油公司：雪佛龙德士古、埃克森美孚、壳牌和英国石油等，即便油田相距甚远，但这些公司到处都设有加油站，卖汽油给消费者。因此，埃克森·瓦尔迪兹漏油事件发生后，愤怒的消费者就可能迁怒于埃克森的加油站。黄金则大为不同，它开采出来后，要经过一系列漫长的供应链，最终才抵达消费者的手中。当中涉及的环节有精炼厂、仓库、印度的珠宝制造商、欧洲批发商和珠宝零售商等。请看看你手上戴的黄金婚戒，你肯定不知道这金子来自何处，不知道它是去年开采的，还是已经贮存了 20 年，不知道是哪家公司开采的，对那家公司的环境政策也一无所知。铜的情况还要复杂，因为生产过程中多了一道冶炼程序。在你买车或买电话的时候，甚至不会意

识到你也在买铜。漫长的供应链使得铜矿公司和金矿公司无法利用消费者来转移矿场的清理费用。

蒙大拿矿场环境破坏问题历时已久,而埃纳康达铜业公司以前在比尤特下游的矿场已有人承担环境清理责任。这是因为埃纳康达铜业公司被财大气粗的大西洋富田石油公司买下,后来大西洋富田石油公司又把这个矿场卖给规模更大的英国石油公司。埃纳康达矿场的清理成果最能体现金属矿开采业和石油业处理环境废弃物的差异。大西洋富田石油公司和英国石油公司发现他们除了买下埃纳康达矿场外，还背上了棘手的环境整治问题。最终他们知道，只有面对问题，才能维护自己的利益，若一味推卸责任只会对自己更加不利。事实上，大西洋富田石油公司和英国石油公司并非很干脆地一下子就掏出几十亿美元用于环境清理。起初他们也设法推卸责任，比如否认矿场废弃物污染环境、

买通当地的大众团体、拒绝采用政府方案而是用比较省钱的方式来解决等。他们已经投入不少钱，显然不想继续把钱砸在整治矿场环境这个无底洞中。但他们是大公司，不可能单单为了推卸蒙大拿矿场的环境清理责任就宣告破产，最后他们知道一直拖延下去也不是办法，只好想办法解决问题。

斯提尔华特矿产公司经营的铂矿和钯矿让人看到蒙大拿矿场美好的一面。斯提尔华特矿产公司不但和当地环保团体签订睦邻协议(这在美国矿产业界可属头遭)，而且给他们提供经费，欢迎随时到矿场参观。他们邀请当地一个名为“鳟鱼无限”的环保团体前往矿场附近的波尔德河进行检测，看鱼类是否受到矿产开采的影响。该公司与矿场周围的社区签订的睦邻协议是长期的，公司承诺如果当地环保人士和居民能接受他们，不反对他们采矿，那么他们愿意提供就业机会，供应电力，还帮助建

设学校，加强公共设施。显然，这个协议让公司、环保团体和社区三方面都受益。然而，在蒙大拿诸多矿产公司中,为何只有斯提尔华特一家公司这么做?

这涉及好几个因素。首先，斯提尔华特矿场拥有的矿产资源价值连城。除南非以外，全世界只有这个矿场出产大量的铂和钯(多用于汽车制造业和化学工业)。由于矿脉很深，估计至少还能开采 100 年，也许更久，因此适用长期开采计划，而非通常那种捞一把就跑的方式。此外矿产深埋于地底下，不像露天矿坑，会给地表带来许多问题。而且矿物中含有的硫化物很少,大部分的硫化物都随着金属析出，因此酸性硫化物问题微乎其微，对环境造成的影响要比铜矿和金矿来得小,清理环境的费用也要少得多。1999 年，斯提尔华特公司新总裁比尔・内妥斯走马上任。他以前在汽车制造业(使用

矿产最多的行业)工作，而非传统矿产业出身，因此没有一般矿产公司的那种态度。与此同时，他还体会到矿产业的公共关系相当糟糕,因而下定决心寻求长远的解决之道。最后，斯提尔华特公司管理层于 2000 年签订了前文提到的睦邻协议，因为当时总统大选在即，他们担心提倡环保的阿尔 •戈尔会当选,而蒙大拿州长选举的赢家也可能是反商业人士,因此斯提尔华特公司唯有签订睦邻协议才有最大机会为自己买一个稳定的将来。换句话说，斯提尔华特的管理层通过与当地居民协商,为公司争取到最大利益。然而，美国其他大多数矿产公司则利用其他手段为公司谋取最大利益，如逃避责任、雇用说客或反对政府政策，还有干脆宣告破产等。

矿产公司间的差异（2）

1998 年，世界上最大的几家跨国矿产公司的高层终于开始意识到全世界的矿产业都在渐渐失去运行的“社会执照”。因此他们发起了一个名为“矿产业可持续发展”的计划，针对矿产业可持续发展展开了一系列的研究，并请著名环保人士(国家野生动物协会会长)来指导这一计划。虽然他们希望能够和更多的环保团体合作，可惜由于矿产公司长期以来声誉不佳，所以遭到环保团体的拒绝。2002年，该研究组织提出了一系列的建议，可惜大多数矿产公司都没有采纳。

英国矿产业巨人力拓矿业则是一个例外，由于首席执行官和英国股东的大力支持，公司决定采纳一部分建议。当然，布根维尔岛潘古纳铜矿留下的伤痛记忆也起到一定的推动作用，力拓矿业曾在那

里因环境问题被迫斥巨资。上文提到，雪佛龙石油公司在北海油田开发工程招标中脱颖而出。同样地，力拓矿业也因为勇于承担社会责任而获得不少商业优势。位于加利福尼亚东南部死亡谷的力拓矿业硼砂矿区是美国境内环境清洁维护做得最好的矿区。力拓在环保方面的努力，终于得到蒂梵尼珠宝公司的青睐。蒂梵尼珠宝公司的商店外曾有环保人士高举标语抗议金矿开采造成氰化物外泄，引起鱼类大量死亡。因此，这家珠宝公司在选择黄金供货商时加入环保方面的考虑，力拓集团由于近年来在环保上取得的成绩有目共睹，因此脱颖而出。蒂梵尼珠宝这种动机和上文提到的雪佛龙德士古石油公司一样，而前者更深入的考虑是希望建立良好的品牌形象，维持员工的素质和士气，当然还涉及公司的经营理念。

最后一个具有启发意义的例子是总部位于美

国的杜邦公司。这家公司是全世界最大的钛金属和钛合金买主，把钛用于油漆、飞机引擎、高速飞机和航天工具等。大部分的钛都是从澳大利亚沙滩上的金红石提炼而来,金红石含有近乎纯粹的二氧化钛。杜邦公司是一家制造企业,非金属矿开采公司,他们得向矿产公司购买金红石。由于杜邦公司所有的产品上面都印有自己的商标,包括含钛的油漆涂料等,他们当然不希望供应钛的矿产公司不注重环境保护，因而牵累自己的声誉。所以杜邦公司与公益团体合作，制定了买家协议和供应商行为准则,要求澳大利亚的钛供应商都来维护环境。

蒂梵尼珠宝公司和杜邦公司的例子说明普通消费者对石油公司比较有影响力,对煤矿公司或多或少也能施加点压力,这是因为大众直接向石油公司购买汽油,也直接付费给使用煤矿发电的电力公司。因此，一旦发生重大漏油事件或煤矿事故，消

费者知道该找谁算账。然而，消费者和金属矿产公司相隔较远，即使消费者知道某家金属矿产公司破坏环境，也无可奈何。以铜矿为例，即使消费者想间接抵制含铜制品也不大可能，因为大多数人甚至连自己买的哪些商品含铜都不清楚。不过，消费者还是可以向蒂梵尼珠宝公司、杜邦公司等金属的大买家施压。这些大公司必然知道供应金属的矿场地点，在环保方面哪家较为积极。消费者的这种影响力量，在木材业和水产业上表现得更为突出。环保团体也开始利用这种策略来对付金属矿产公司，他们意识到与其跟金属矿产公司对抗，不如从金属的大买家入手。

虽然政府和大众都认为从长远来看环境保护还是划算的，但短期内，为了环境的维护、清理和复原，矿产公司还是得花一大笔钱。这笔费用应该由谁来承担?过去政府法规过于宽松，导致矿产公

司得以规避清理环境的责任,社会大众在别无选择的情况之下，只好以纳税方式共同承担这笔费用。与此同时,矿产公司董事会却通过投票给自己发放大笔红利，随即宣告破产，把清理环境的烂摊子留给所有纳税人，这实在令人愤怒不已。现在我们应该好好思考这个现实的问题： 矿产公司现在以及以后的环境清理费用，该由谁来承担?

事实上，目前的矿产公司普遍没什么利润，消费者很难指望矿产公司再拨出经费来整治环境。我们希望矿产公司做好环境清理工作,这是因为采矿造成的恶果将由我们来承受,例如矿场表土无法再利用、饮用水有毒和空气污染等。即使采用最清洁的方法来开采煤矿和铜矿，仍然无法避免污染问题。如果我们要使用煤和铜，就必须意识到环境清理费用对于金属矿产公司而言根本无法避免,属于成本的一部分,就好比矿产公司一定要购买挖土机

和冶炼炉一样。所以,金属成本加上环境清理费用,自然都由消费者来承担，石油业和煤矿业均是如此。遗憾的是，金属的供应链太长，而且大多数矿产公司长期以来声誉不佳,是破坏青山绿水的刽子手,因此导致消费者不愿为矿产公司的环境清理费用买单。

伐木业

接下来我将讨论的两种资源开采业分别是伐木业与渔业。这两种产业和石油业、金属矿开采业及煤矿业有两大不同之处。首先，树木和鱼类都属于可再生的资源。如果取用的速率不高于再生的速率，那么就能持续使用。反之，石油、金属和煤矿都无

法再生,不能繁殖、发芽或是交配产生油滴和煤块。即使开采得非常缓慢,也无法再生,无法维持油田、金属和煤矿原来的蕴藏量。(严格地说，石油和煤的生成必须经历几百万年的时间,因此生成与开采之间的速率根本无法平衡。)其次，在伐木业和渔业,人类索取的树木和鱼类都是对环境影响重大的事物。所以，不管是砍伐树木还是捕鱼，都会对环境造成破坏。然而，石油、金属和煤对生态系统的重要性相对较低，并非那么重要。如果在开采石油和矿产的时候，不去破坏生态系统的其他部分，就不会减损任何具有生态价值的资源,虽然日后的使用或燃烧还是会造成破坏。下文我会先讨论伐木业，接着再来简扼论述渔业的问题。

对人类而言，森林具有很高的价值，可是由于大肆砍伐而出现危机。显而易见，森林是薪木、办公用纸、报纸、印刷品、卫生纸、建材、夹板和木

制家具等木制品的首要来源。对于占世界大部分人口的第三世界居民而言，森林也是非木制品的主要来源，如绳索或是修筑屋顶的材料，还有鸟类和哺乳动物也会在森林里寻找食物、水果、坚果等可食的植物，以及药用植物。对第一世界的居民来说，森林更是休闲娱乐的好去处。森林是世界上举足轻重的空气过滤器，为我们除去一氧化碳等空气污染物。它和土壤也是吸附碳的主要场所，而滥伐森林减少了碳吸附，从而部分导致全球变暖的后果。树木中的水分蒸发后，会回到大气中，滥伐森林因此会导致降雨减少，而荒漠化的问题也会变得越来越严重。树木还有保持水土的功能，可使地表免遭泥石流、侵蚀和被雨水冲刷的威胁。有些森林，特别像是热带雨林，拥有生态系统中大部分的营养物质，森林被砍伐殆尽后，徒留贫瘠的土地。此外，森林还为陆地上大多数生物提供栖息地。例如，热

带雨林虽然只占地表面积的 6%，却拥有陆地上 50%到 80%的动植物的物种。

鉴于森林具有如此高的价值,伐木者也发展出很多种方法,用以减少伐木对环境所造成的负面冲击。他们的做法有下列几种： 只砍伐特别挑选的有用树种，保全森林的其他部分，而不是砍光整片森林： 砍伐的速率以可持续经营为本，使得树木的再生率等同于砍伐率；只砍伐小片林木，由于砍伐区域周围被森林包围,种子很容易在此地生根发芽；在砍伐处种植新的树木；如果是贵重的林木，可通过直升飞机将木头运下山(就像龙脑香林和南洋杉林那样)，而不是伐木辟路用卡车来载运。环境保护措施可能使伐木公司赚钱，也可能赔钱，视不同的情况而定。下面两个例子可说明这两种截然不同的结果： 一个是我的朋友艾洛尔西尔斯最近的遭遇，另一个则是林业管理委员会的运作。

贾雷德·戴蒙德:崩溃

艾洛尔西尔斯并非他的真名，而是化名，下文会点明这样做的原因。他是亚太地区某个国家的公民，我曾在那里做过田野调查。六年前我们初次见面，在办公室，他的活泼、好奇、快乐、幽默、自信、独立和聪慧一下子吸引了我。他还曾一个人赤手空拳摆平了一群暴动的工人。夜里，他在陡峭的山路跑上跑下，来回奔波于两个营地之间做协调工作。我们在一起交谈，还不到 15 分钟，当他听到我写了一本有关人类性欲的书，就立马哈哈大笑起来，说他现在更愿意听我谈论性，而不是鸟。

其后我们共同参与了几个项目，然后我就回美国了。两年后，我又来到他的国家，再次见到艾洛尔西尔斯。他看上去像是变了个人，讲起话来有些神经质，眼睛东张西望，似乎在害怕什么。我们在首都的一个会议厅里谈话，我将在那里为政府官员演讲。奇怪的是，这里这么安全，他看上去还是很

害怕。我们先聊了聊当年的工人暴动、山中营地，还有性方面的话题，然后我问他这两年过得如何，他跟我讲了下面的故事：

艾洛尔西尔斯换了份新工作，在一个阻止砍伐热带雨林的非政府机构就职。在东南亚热带地区和太平洋岛屿，主要是跨国伐木公司在大规模砍伐森林，他们的子公司遍布多国，但总部主要设在马来西亚和韩国。他们先通过签订租约，从当地人手中获得砍伐林木的权利，然后出口原木，对砍伐后的林场不做造林工作。原木经过切割和加工处理，价值翻了数倍。也就是说，木材成品的价格远远高于原木。因此，如果只是出口原木，对当地人或当地政府来说并没有得到多少利益。伐木公司常常贿赂官员以获得官方的伐木许可证，然后修建道路、砍伐林木，砍伐范围总是超过实际租赁范围。另一个做法是伐木公司只派一艘运木船，和当地人很快谈

拢价格，然后直接把林木砍下来运走，由此省去取得官方许可的程序。举例来说，在印度尼西亚当地砍伐的林木中，有 70%属于盗伐，使印度尼西亚政府一年损失税收、使用费和租金等总计近 10 亿美元。伐木公司又是如何买通当地人呢?他们会找上村里的领导人,尽管这些人不一定拥有签订租约的权力,但伐木公司还是将他们请到首都甚至香港等国外城市旅游，住豪华饭店、享受美酒佳肴，还为他们召妓，直到他们签字为止。这种做生意的方式似乎花费昂贵,然而一旦你知道一棵热带雨林的大树可以卖上数千美元，就会不这么认为了。对于普通村民，伐木公司则是用现金收买。这笔钱对村民而言，好像飞来横财，但实际上吃吃喝喝一年内也就用完了。此外，伐木公司还会开一些空头支票以骗取当地人的信任,比如重新造林、兴建医院等。在印度尼西亚婆罗洲、所罗门群岛等地，广为人知

的事件是伐木公司向中央政府取得许可前来砍伐森林，当地人知道此举将对他们不利，于是试图阻止。他们封锁道路、火烧锯木厂。伐木公司只得请求警察和军队协助，伸张他们的权利。我也听说有伐木公司扬言要杀死反对派们。

艾洛尔西尔斯就是其中一个反对派。伐木公司威胁要杀他，但他不为所动，因为自信能够保护自己。但他们又威胁要杀死他无反抗能力的妻儿，他知道如果自己外出工作，妻儿就可能会遭遇不测。为安全起见，他把妻儿送往国外。自己只身一人，时时警戒可能会突如其来的暗杀。这就是他为何变得神经紧张，全然丧失了以前的快乐和自信。

就像我们先前质问矿产公司一样，我们不得再问，为什么伐木公司会做出这种丧尽天良的事?答案显然和矿产公司的一致，这么做是因为有利可图。伐木公司这种行为也同样受到下述三个因素的

驱使： 经济因素、伐木公司的企业文化以及社会和政府的态度。热带雨林原木非常珍贵，市场供不应求,因此伐木公司在租来的热带森林采取砍光就跑的伐木方式，利润相当丰厚。当地人生活贫困，看到现金难免见钱眼开，无视雨林砍伐的恶果，纵容伐木公司为所欲为。(反对热带雨林砍伐的非政府组织最有效的招数之一是带着准备与伐木公司签约的林场主去已经遭到砍伐的林地,亲身体验一下那些林场主的后悔莫及的心情。）林业部的官员缺乏伐木公司的国际视野和雄厚财力,不了解木材成品的价值，经常为一点蝇头小利出卖国家的森林。在这种情况下，砍了就跑的生财方式还会继续下去，直到没有森林可砍为止，或者政府和林场主拒绝伐木，用更大的力量抵抗盗伐者的行为。

在其他国家，特别是西欧和美国，这种“砍了就跑”的伐木方式越来越难获利。与热带森林不同，

西欧和美国的原生林不是已砍伐殆尽,就是急遽减少。大型伐木公司在拥有产权或是签订长期租赁合同的林场进行作业，因此从经济角度出发，会采取可持续经营的方式。很多消费者也对环境问题非常重视,很在意自己购买的木制品是否来自遭到滥伐的森林。有时，政府的管制也很认真严格，政府官员没那么容易收买。

因此,西欧和美国的一些伐木公司越来越担心的不仅是能否与低价竞争的第三世界制造商一争高低，而且担心自己的生存，或者(用矿产业和石油业的术语来说)担心自己能否获得“社会许可”。有些伐木公司采取很好的做法,希望获得大众的承认。但是他们发现，自己的声明在社会大众眼中可信度并不高。例如很多木制品或纸制品在出售时贴有保护环境的声明标签，如“每砍一棵树，重植两棵树”。然而，根据调查，在 80 个这样的声明中，

有 77 个无证据可查，另外 3 个只有部分证据。如果有人对这些声明提出质疑，他们索性就将其撤销。不幸的是，大众对伐木公司的这些声明已经不予关注。

伐木公司除了对自身的“社会许可”和可信度忧心忡忡外，也担心森林资源的衰竭问题，因为这是他们生意之根本。在过去的 8000 年里，超过半数的原生林被砍伐或遭到严重破坏，这其中又有一半发生在近 50 年内，如伐林辟地，以及全世界的纸消耗量比 1950 年翻了 5 倍。在森林严重破坏的情况下，我们对木制品的消耗却在与日俱增。砍伐林木通常只是连锁反应的第一步： 伐木公司在林场修完道路后，偷猎者就会沿此路潜入森林，之后又会有人来这里非法居住。目前全世界的森林只有 12%位于保护区，最糟糕的情况是不到几十年，那些保护区外容易进入的森林就会被砍伐殆尽。而最

好的情况则是森林得到良好的经营,一小部分林场(20%或更少)生产的树木足以持续满足人类的木材之需。

森林管理委员会（1）

伐木业考虑到长远的发展,在20世纪90年代初期派遣木材业和伐木公司代表与环保组织、社会组织、原住民团体进行讨论，其结果是在1993年成立了一个名为森林管理委员会(FSC)的国际非营利组织，总部设在德国，经费由多个企业、政府、基金会和环保组织提供。委员会是由各会员团体选举产生的委员来运作管理,其中包括木材业和环保组织等会员团体。森林管理委员会最初设定的任务有

三项： 首先，建立一套森林管理考核标准；其次，设立考评机构检验各地区的森林管理是否符合标准；最后，设立另一机构，负责在复杂的供应链中追踪木制品的源头林场，并对其进行考评，这样消费者就可以知道自己在商店购买的纸张、椅子或是木板如果贴有森林管理委员会认证标志，那么说明它们来自经营良好的森林。

森林管理委员会制定了十项考核标准，第一项便是森林的可持续经营。其中包括： 限制砍伐，以达到可持续使用的目的；在被砍伐过的林场植树造林；让新种植的树木得以取代砍伐的树木；保护有特殊价值的林场，如老龄森林，避免转化成为单一树种的林场；长期维持生物多样性、营养物质循环、土壤综合等森林生态系统功能；保护水源，在溪流和湖泊周围留足大面积的河岸带；制定长期经营计划；慎重选择化学废弃物和垃圾处理场；遵守

森林法规;尊重林场原住民团体和林业工作人员的权利。

第二项任务便是考察林场的管理是否符合标准。森林管理委员不会对林场进行评估，而是交由专门负责认证的机构来处理。该机构会派工作人员前往林场，进行为期两周的考察。这种机构在全世界约有 12 个，拥有很高的公信力，可以跨国考察。在美国从事林场认证的两个机构叫精明木材认证和科学认证体系,它们的总部分别位于佛蒙特州和加利福尼亚州。林场主或管理人员与上述认证机构签订考核合同，同时林场必须自行负担考核费用，而且无法预知认证结果是否对其有利。认证机构在考核之后，通常会提出一系列先决条件，等林场达到那些条件后才能得到认证,或者必须符合某些条件才能得到短期许可,其后再批准使用森林管理委员会认证标志。

要强调的是，林场认证的申请必须由林场主或管理层提出，认证机构不会主动前往任何一个林场进行考察。当然，有人会问，为什么林场主或管理层愿意付钱接受考察?答案是越来越多的林场主和管理层认为认证标志可以为他们带来经济效益，如果能通过独立的第三方认证，企业的形象和声誉会大大提升，从而获得更大的市场份额，吸引更多的消费者。森林管理委员会认证的关键在于消费者信任这个标志，它不是某家公司在自吹自擂，而是经过训练有素、经验丰富的专家们的考核与认证，在国际上获得普遍承认。如果申请者不符合标准，认证机构就会拒绝给予认证或要求他们改进。

最后一步是产销监管链或完整轨迹数据的采集，例如一棵树在俄勒冈州被砍伐后锯成木板，最后在迈阿密的商店出售，当中所有过程都有记录在案。即使是通过森林管理委员会认证的林场，林场

主将原木卖给锯木厂,但在锯木厂加工的木材不一定都是经过认证的，同样，生产厂家购买的木材有的也没有经过认证。从生产商、供应商、制造商、批发商到零售商之间的产销链非常复杂,即使公司自己也常常不知道原料到底来自哪里或最后销往何处，只知道直接供应商和顾客。如果要迈阿密的消费者相信自己购买的木材来自通过认证的林场，直接供货给消费者的商店就必须区分通过认证和未认证的商品,而认证机构也必须要求每个供应商都要做到这一点。这就是“产销监管链认证”： 对经过认证的材料，在整个产销链上进行追踪和记录。最终结果是来自认证林场的木材只有 17%有森林管理委员会认证标志，其他 83%都在产销链中与未经认证的产品混杂在一起。建立产销监管链听起来似乎很麻烦，事实上也的确如此。如果不这么做,消费者就不知道自己在迈阿密零售商店买的

木板到底来自何处。

那么是否真的有许多大众在意自己购买的产品具有森林管理委员会认证标志?调查显示 80%的消费者表示，如果有选择的话，他们会购买注重环保的公司生产的商品。但这是否只是一句空话呢?人们在商店选购木制品时,是否真的会去注意森林管理委员会的认证标志?他们愿意为此多付点钱吗?

这些问题对于那些正在考虑是否要花钱申请森林管理委员会认证的公司而言非常重要。俄勒冈的两间家得宝建材超市做了一项实验,它们在邻近货架放置同样尺寸的胶合板，两种板几乎完全相同,惟一的区别在于一种有森林管理委员会认证标志，一种则无。实验进行了两次： 一次是两个货架上的胶合板价格完全相同,另一次是有森林管理委员会认证标志的胶合板比没有该标志的贵 2%。

实验结果是有森林管理委员会认证标志的胶合板的销售量是没有该标志的胶合板销量的两倍。(两间家得宝,其中一间位于大学城,属于“自由开放”意识较浓的地区,有森林管理委员会认证标志的胶合板的销售量是没有该标志的胶合板销售量的 6 倍,而另一家位于相对保守地区,前者的销售量也比后者多 19%。)当有认证标志的胶合板比没有标志的胶合板贵 2%时,大部分消费者选择了价格便宜的那种,不过还是有为数不少的消费者(37%)愿意购买有认证标志的商品。由此可见,大部分人在购买东西时还是会考虑环境价值,而且有一部分的人愿意为这种环境价值多付一点钱。

在森林管理委员会认证体系实行之初,很多人担心经过认证的产品由于增加了认证费用,或者为符合认证条件使环保方面的成本有所增加,因此导致产品价格上涨。事实上,后来的经验表明认证并

不会使木制品的成本增加。然而，市场上经过认证的产品通常会比未认证的产品贵，这是因为供需规则的缘故：零售商发现经过认证的产品很受欢迎，常常卖到断货，哪怕把价格提高一点也一样卖得出去。

森林管理委员会尚在组建阶段时，就有众多全球木材制造商和零售商巨头推派代表加入委员会或努力跟进森林管理委员会制定的目标。这些企业中总部设在美国的有世界最大的木材零售商家得宝、仅次于家得宝的美国第二大家庭装修建材零售商卢氏、美国最大的木制品公司之一哥伦比亚木业公司、世界最大的文件复印服务提供商金考公司(现在已与联邦快递合并)、美国最大的樱桃木生产商柯林斯派和凯恩硬木公司、全球领先的吉他生产商吉布森、在缅因州经营百万英亩林场的七岛地产公司，以及世界最大的门窗制造商安德森公司。在

美国以外地区,积极加入森林管理委员会的大公司有加拿大林业巨头天柏和纸业巨头多塔尔、英国最大的家庭装修建材公司百安居、英国第二大连锁超市圣斯伯里、世界上最大的组合家具零售商瑞典的宜家，以及瑞典两大纸业与林业公司 SCA 和斯维思考格(以前叫阿斯朵曼)。这些企业之所以不遗余力地推行森林管理委员会制度,是因为这么做能给他们带来经济效益，但最终走上这一步还是众多“推拉”力量相结合的结果。“推”指的是有些公司由于砍伐老龄木，受到环保团体的不满攻击，如雨林行动网络就对家得宝施加压力。“拉”指的是许多公司意识到大众对环保问题的关注度正在日益加深，他们可以借此机会提高自家产品的销售额。家得宝等大公司在受到环保团体的“推”力后,知道必须让长年合作的供应商做点改动。这些大公司学得很快，马上发表声明，家得宝也会对智利和

南非的供应商施压,要求他们采用森林管理委员会订定的标准。

森林管理委员会（2）

前文在讨论矿产业时,我提到要求矿产公司改变运作方式最有效的施压手段不是动员个体消费者去围堵矿场,而是从那些大笔买进金属再卖给个体消费者的大商家入手(如杜邦公司和蒂梵尼珠宝公司)。林业也是如此。消费木材最多的是房屋建造和装修,然而大多数房主不知道该如何选择和控制林业公司生产的木材,林业公司最大的客户是大型的木制品商场，如家得宝和宜家这样的家装店，还有大型机构买家，如纽约市或威斯康星大学。这些

公司和机构曾经联合起来对南非实行经济制裁，迫使强大、富有、顽固且军事力量雄厚的南非政府终止种族隔离政策。众多林业产销链上的零售商和制造工厂联合起来，组成“采购者团体”，承诺在一定时间段里，提高有森林管理委员会认证标志的产品的销量。 今日，这样的团体在世界各地已有十几个，最大的一个位于英国，其成员包括英国一些大型的零售店。采购者团体在荷兰等西欧国家、美国、巴西和日本等地的影响也越来越大。

除了采购团体的影响之外，在美国，对森林管理委员会认证产品起推动作用的还有美国能源及环境设计先导计划(LEED)提出的“绿色建筑标准”，这项评定系统用在环保设计和建材使用方面。美国越来越多的州政府和市政府同意采用 LEED 的公司可享受减税优惠，很多政府建筑工程也要求建设公司遵循 LEED 标准。一般而言，承包大型

建筑工程的建设公司、承包商和建筑设计公司不与大众直接发生关系,消费者很难看到他们的工作方式，但出于减税和增加中标几率的考量，他们还是会选择有森林管理委员会认证标志的产品。要指出的是，驱使企业采纳 LEED 标准或是加入采购者团体,其动力还是来自消费者对环境质量的关注和企业对环境声誉的重视。LEED 标准和采购者团体提供了一种机制,使得个体消费者能够影响企业的行为。

自森林管理委员会于 1993 年成立以来，森林认证运动很快风行于世界各地。目前已有 64 个国家拥有经过认证的林场和产销监管链,而经过认证的森林总面积为 156000 平方英里，其中 33000 平方英里位于北美。现在世界上有 9 个国家各自拥有至少 4000 平方英里的认证林场，瑞典以 38000 平方英里高居榜首(这意味着瑞典境内一半以上的林

场已通过认证)，其次是波兰，然后依次是美国、加拿大、克罗地亚、拉脱维亚、巴西、英国和俄国。在世界各国中，林木产品贴有森林管理委员会认证标志比重最高的国家是英国和荷兰，英国木制品有20%贴有认证标志。除此之外，还有 16 个国家各自拥有 400 多平方英里的认证林场。北美最大的认证森林是加拿大安大略省的戈登科生森林，面积达 7800 平方英里，由加拿大木业和纸业巨人天柏集团负责经营。天柏希望在不久的将来，他们在加拿大经营的所有 50000 平方英里的林场都能通过认证。此外，这些通过认证的森林中，有些是私有林，有些是公有林。宾夕法尼亚州是拥有认证森林最多的所有人，其森林面积大约有 3000 平方英里。

森林管理委员会成立后，申请认证的森林面积每年增长一倍，近年来速度有所减缓，“仅”以 40%的速度增长。这是因为最先申请认证的林业公司和

管理人员已经达到森林管理委员会制定的标准,而近年来才申请认证的森林必须改进经营方式,才能达到森林管理委员会的要求。也就是说,森林管理委员会认证体系实行之初,主要是为了识别哪些林业公司采取高标准的环保方式,后来服务重心慢慢转变成帮助改进环保标准不达标的公司。

那些最初对森林管理委员会持反对态度的伐木公司最终也不得不承认委员会效能卓越。于是他们成立了其他的考核标准较为宽松的认证组织,与森林管理委员会抗衡。其中包括美国林业及纸业协会成立的森林可持续经营计划、加拿大标准协会和泛欧森林管理委员会。五花八门的森林认证机构让大众眼花缭乱。例如,森林可持续经营计划就有六种标志用在六种标准上。这些“翻版”认证机构和森林管理委员会的差异在于前者不要求独立的第三方认证,而是允许林业公司进行自我评估和认证

(我可不是在开玩笑)，在自我评估过程中也没有统一的标准和量化结果(如溪流两侧河岸植被区的宽度)，甚至采用不可量化的形式(“我们有自己的政策”，或是“我们的管理层会参与讨论”)。这些机构也没有实行产销监管链认证,因此在锯木厂加工的木材有的来自接受过认证的林场，有的则没有。泛欧森林管理委员会还实行区域自动认证制度,例如奥地利境内的所有森林很快就通过认证。这些认证机构很可能由于失去公信力,以后无法与森林管理委员会竞争,要么采取和森林管理委员会一样严格的标准，以此获得大众的信任。

水产业

最后我要讨论的是水产业(海洋渔业)，其面临的根本问题和石油业、矿产业、林业一样： 世界人口和富裕程度的增加使得对上述资源的需求越来越大，而供给量却在不断下降。虽然第一世界消耗的水产品很多，而且消耗量呈上升趋势，世界其他地区的水产品消耗量更大、上升速度更快，例如近十年来中国的水产品消耗量比过去翻了一倍。第三世界国家所消耗的蛋白质(来自动植物)中，鱼类占了40%；对超过十亿人口的亚洲来说，鱼类是动物性蛋白质的主要来源。世界各国许多人口从内陆迁到沿海，也增加了对水产品的消耗量。到 2010 年，世界上有四分之三的人口都将住在离海岸 50 英里内的地区。鉴于我们对水产品的依赖，世界上有两亿人从事渔业。对冰岛、智利等国而言，渔业是最重要的经济命脉。

任何可再生的生物资源都有经营难题，海洋渔

业尤其困难。单一国家在它控制的海域经营渔业都困难重重，更别提是在多国控制的海域了。没有一个国家能按照自己的意愿来掌控，因此海域很容易面临资源枯竭的问题。此外，200 英里外的公海任何国家都可以管辖。研究显示，如果合理经营，水产品的捕捞量应该比目前多。然而遗憾的是，由于过度捕捞，世界上大部分经济价值高的海洋鱼类不是濒临灭绝，就是急遽减少，再生速度缓慢，迫切需要良好的经营管理。世界上濒临灭绝的鱼类有大西洋比目鱼、大西洋蓝鳍金枪鱼、大西洋剑鱼、北海鲱鱼、大岸滩鳕鱼、阿根廷无须鳕和澳大利亚的墨累河鳕鱼。在大西洋和太平洋滥渔酷捕地区，自 1989 年渔获量达到顶峰后，逐年下降。其主要原因是前几章探讨过的“公有地悲剧”。对于共享可再生资源，使用者很难达成用量协议。同时，渔业也缺乏有效的经营和规制，再加上所谓的不正当补

贴,即很多政府出于政治因素考虑,提供渔船补贴,使得过多渔船出海作业，由此造成过度捕捞的问题，渔获量越来越少。最后只有依靠政府补贴，才能维持生计。

过度捕捞造成的恶果,不只是我们以后可能无鱼可吃，也不只是某种鱼类的消失。利用海底拖网等方式捕捞目标鱼类时,免不了把其他的鱼类也一网打尽。这些被不幸捕捞的鱼类或水生动物称作为“副渔获物”，副渔获物的数量可达到全部捕获量的四分之一到三分之二。副渔获物经常在捕捞过程中死亡,然后被抛回海里,如体积过小的目标鱼类、海豹、海豚、鲸鱼、鲨鱼和海龟等。然而，这种情况并非无法避免。比如，近年来随着捕鱼工具和方式的改进，副渔获物相对减少。例如，在东太平洋捕捞金枪鱼时，海豚副渔获物的死亡率已减少 50 倍。渔业也对海洋栖息地造成严重破坏，特别是拖

网渔船对海床的破坏，以及用炸药炸珊瑚礁，用氰化物毒鱼。最后，过度捕捞也会伤害到渔民自身的利益。涸泽而渔，最终受影响的还是自己的生计。

这些问题不仅困扰着经济学家和环保人士，一些渔业领导人对此也关怀备至，其中包括联合利华的主管。联合利华是世界上最大的冷冻鱼采购商之一，旗下几大品牌广为人知，如美国的戈登，英国的鸟眼华斯和伊格罗，以及欧洲的芬达斯和福德莎。联合利华的主管担忧他们购买和销售的鱼类正在世界范围内急遽减少，正如发起成立森林管理委员会的木业公司主管担忧森林面积在缩小一样。于是 1997 年，即森林管理委员会成立 4 年后，联合利华和世界自然基金会合作，成立了一个类似于森林管理委员会的组织，名为海洋管理委员会(MSC)，其目的在于向消费者提供贴有生态标志的商品，通过正面的市场引导，鼓励渔民解决渔业的

“公有地悲剧”问题，而非以威胁的手段来迫使他们改变。现在，一些企业、基金会和跨国公司也加入进来，与联合利华、世界自然基金会一起参与海洋管理委员会。

在英国，支持海洋管理委员会或购买认证水产品的企业，除了联合利华，还有英国最大的水产公司杨氏布鲁奎斯特公司、英国最大的生鲜食品超市圣斯伯里、马莎连锁百货公司和西夫韦连锁超市，还包括拥有多条拖网渔船的宝埃德渔业公司。在美国，海洋管理委员会的支持者有全球最大自然有机食品零售商全有机食品，以及萧氏超市和乔氏超市。除英美外，其他地区的支持者还有瑞士最大的食品零售商米格罗斯、澳大利亚的凯利斯及法兰西食品公司，该公司拥有渔船和加工工厂，也做市场和出口贸易。

海洋管理委员会的认证标准是由渔民、水产公

司主管、水产品加工厂、零售商、研究渔业的科学家和环保团体多方协商制定的。最主要的考评内容是维护鱼群的健康(包括鱼群的雌雄比例、年龄分布和基因多样化)、以可持续捕捞为原则、不得破坏生态系统的完整、尽量减少对海洋栖息地的破坏、尽可能不捕捉非目标鱼种(减少副渔获物)、制定鱼群经营和环境保护的规则和做法、守现行法规等。

各水产公司拿五花八门的声明向大众消费者集体轰炸，均声称自家的捕捞方式不会破坏环境。事实上，有些并不属实，有些则混淆视听。因此，海洋管理委员会像森林管理委员会一样,采取由独立的第三方来认证。同样的，他们授权给几个机构执行认证工作，并不亲自参与考核。申请认证纯属自愿行为：　如果公司认为值得花钱做认证，那么就可以提出申请。如果小型水产公司想申请认证，

则可向大卫和卢西莉 •帕卡德基金会的渔业可持续基金申请认证费用补助。水产公司向认证机构提出申请后，认证机构会先作预审，预审结果是保密的，然后才是全面审核(如果该公司预审后仍然愿意接受审核的话)。一般而言，全面审核需要一至两年的时间(对于大型复杂的水产公司，审核时间可能长达 3 年)，然后列出需要解决的问题。如果审核结果理想，不足之处也都解决，该公司就能获得 5 年的认证，但每年还必须接受一次突击审核。年度审核结果会在官方网站公布，以接受各界人士的考察与挑战。根据经验，大多数得到海洋管理委员会认证的水产公司都会想方设法保留这个资格，尽力配合海洋管理委员会的要求以期通过年度审核。海洋管理委员会也和森林管理委员会一样有产销监管链，整个产销过程都进行追踪，从渔船到码头，从批发市场到加工工厂(冷冻厂和罐头厂)，从批发

商、经销商，最后到零售市场。只有经过认证而且通过产销监管链追踪的水产品，才能在商店和餐馆出售时贴上海洋管理委员会的认证标志。

鱼种、鱼群、捕鱼方法，以及捕鱼工具都能申请认证，而申请人可以是渔民团体、国家或地方的政府渔业部门、加工工厂或是经销商。至于申请认证的“鱼类”也不只是鱼，还包括软体动物和甲壳类动物。目前七种已经认证的鱼类中，数量最多的是美国阿拉斯加渔猎部的阿拉斯加野生三文鱼，第二多的是西澳大利亚的龙虾(澳大利亚经济价值最高的水产品，约占澳大利亚水产总值的 20%)。其次是新西兰的无须鳕(新西兰最具经济价值的出口水产品)。除此之外，英国还有四种认证数量相对较少的鱼类，分别是泰晤士鲱鱼、用垂钓法捕捞的康沃尔鲭鱼、南威尔士伯里湾的蛤，以及洛克托里顿湖的海螯虾。目前正在申请认证的有阿拉斯加的

狭鳕(美国产量最多的鱼类，约占鱼类总量的一半)、美国西海岸的比目鱼、珍宝蟹、斑点虾、美国东岸的条纹鲈鱼以及加州龙虾。海洋管理委员会计划扩展认证范围，除野生鱼类外，人工养殖的水产品(下一章将讨论水产养殖造成的严重问题)也能申请认证，其中包括虾在内的十几种水产品，可能还有三文鱼。当前认证问题最大的是野生虾的捕捞(野生虾大都采用海底拖网捕鱼法，因此有一大部分是副渔获物)。此外，对于单一国家管辖海域之外的鱼类的认证也困难重重。

总体看来，鱼类认证要比森林认证来得困难，所需时间也更长。然而，我还是对这 5 年来鱼类认证取得的成绩感到惊喜，当前的情况要比我原先设想的好很多。

企业与大众

简而言之,大企业的环境运作受制于一个会触犯许多人正义感的重要事实：　即企业可能在短期内为了追求最大利益，不惜破坏环境，伤害人类健康。当今仍有不少渔民无限制地捕鱼;跨国伐木公司在热带雨林国家依靠贿赂政府官员和欺骗无知的地主,短期租赁林场,拼命伐木。石油业也一样,1969年，圣塔巴巴拉海峡钻油平台发生漏油事件；还有蒙大拿的矿产公司直到近年来才开始受到环境清理法规的约束。如果政府法规的执行力强，而大众又有强烈的环保意识,那么注重环保的大企业才能打赢唯利是图、无视环保的企业。反之，如果法规的执行力不强，大众对此又不重视，那么结果就正好相反。

单单指责某家企业不惜伤害他人来为自己谋利，是一件简单的事。但光是指责并不能改变什么。有个无法忽视的事实是企业不是非营利的慈善机构，而是追逐利润的公司。企业肩负为股东追求最大利润的法律责任。而且我们的法律规定，如果公司董事有意减损公司收益，他们必须承担“信托责任”。例如 1919 年，福特公司由于将工人每日最低工资上升到 5 美元，被股东们告上法庭。法官的裁决是福特公司虽然有人道主义精神，关心员工，但公司存在的首要目的还是为股东创造利益。

我们一味指责大企业的行为，经常忽视了社会大众的基本责任，如果大众任由企业为所欲为，最终伤害的还是大家的利益。例如不要求矿产公司做好环境清理工作，或是购买那些用不可持续伐木方式采购的木材制成的木制品。从长远来看，大众可以采取直接手段或间接的政治手段抵制那些破坏

环境的公司，使他们无法获利，而对于推行友好环境政策的公司，则采取鼓励和帮助的态度。如果企业对环境造成严重破坏，大众可将他们告上法庭，如埃克森·瓦尔迪兹号漏油事故、北海帕玻尔·阿尔法平台油井海上平台爆炸事故、印度博帕尔毒气泄漏事故等。除此以外，大众可以支持可持续发展的环保商品，家得宝和联合利华就注意到了这点。大众可以对环保纪录不良的公司员工施压，让他们以公司为耻，向公司主管抱怨。同时大众又可以支持政府与那些环保纪录良好的公司签约，就像前文提到的雪佛龙中标北海油田开发项目。大众还能对政府施压，要求通过和执行环保方面的政策法规。20 世纪 70 年代和 20 世纪 80 年代，美国就是在大众压力之下拟定新的煤矿管理条例。就算供应商无视大众和政府的压力，面对大企业他们还是毕恭毕敬。例如，美国大众担心疯牛病疫情蔓延，美国食

品药品管理局打算通过新的法令,要求肉类企业他们放弃旧的经营方式，防止疫情扩散。美国的肉类加工厂对此抗拒了 5 年,表示遵守新法令的成本太高,难以承受。后来，麦当劳由于汉堡包销量大减，对肉类加工厂也提出同样的要求，不到几个星期，那些加工厂马上就乖乖配合。“这是因为我们的购物车是全世界最大的”。麦当劳的代表如是说。因此,大众的任务就是在产销链中找到对大众反应最敏感、最容易施压的环节，如麦当劳、家得宝、蒂梵尼珠宝等。相形之下，肉类加工厂、伐木公司或是金矿公司与大众之间关联性不是很强。

虽然企业破坏环境的做法伤害了大众,但是最终责任还是得由大众来承担。一些读者可能会对我的这种说法感到失望和愤怒。此外，我还提倡将企业的环保费用转嫁到消费者身上,把这笔费用当成商品成本的一部分。我的观点似乎忽略了道德律

令，即无论赢利与否，企业必须遵循良善道义。然而事实上，纵观人类历史，在政治制度复杂的人类社会，大家面对非亲非故的陌生人时，唯有法律才能确保道德准则的施行。道德准则只是诱发良善行为的首要条件，然而光有道德准则是远远不够的。

我的结论是社会大众应该负起最后责任，因为再大的企业也会受制于公众舆论，不敢肆意妄为。我的用意不在于用道德准绳判断谁是谁非、谁值得尊敬、谁自私自利，或者谁是好人、谁是坏人。我的结论依据来自过去的所见所闻，即企业会遵照大众的期望和要求，对自身的经营方式作相应改变。如果顺应大众，企业就能收获好的回报；如果背离大众，那么企业就会陷入困境。在过去，大众态度的改变对企业的环保措施起到关键作用，我相信将来也是如此。

第十六章世界是一片圩田:这对当今的我们有何意义?

简介

本书各章探讨了过去或现代社会在解决环境问题时为何有的获得成功，有的则走向失败。现在，在本书的最后一章,让我们来思考一个实际问题：这一切对于当今的我们有何意义?

首先,我将讨论现代社会面临的一些主要环境问题，以及这些问题将在何时造成威胁。对此，我会以我住了 39 年的南加利福尼亚地区为例来进一步阐述这些问题。接下来我会对当今兴起的那些忽视环境问题重要性的言论进行驳斥。本书一半的篇幅都围绕着古代人类社会,这是因为现代社会可从中获得教训。由此，我将对古代世界和现代世界进

行比较，看一看我们能从过去中学到什么。最后，对于那些询问“个人能够做什么”的人，我会在补充阅读中提出一些建议以供参考。

最严重的问题（1）

我认为过去和现在的人类社会所面临的最严重的环境问题，似乎可分为 12 种。其中 8 种在过去已经表现得很明显，而剩下 4 种(第 5、7、8 和 10：能源、光合作用的上限、有毒化学物质和大气变化)则是近年来才愈演愈烈。在这 12 种环境问题中，前 4 种涉及自然资源的破坏或消失；接下来的 3 种关乎自然资源的上限；其后 3 种是我们生产或转移的有害物质；最后 2 种则是人口问题。让我们从

人类正在破坏或失去的自然资源开始讨论,即自然栖息地、野生食物资源、生物多样性和土壤。

1　我们正在加速破坏自然栖息地，或者将其改变成人造栖息地，如城市、乡村、农田、牧场、公路和高尔夫球场。在那些遭到破坏的自然栖息地中，最引起广泛讨论的是森林、湿地、珊瑚礁和海底。正如我在上一章所提到的，世界一半以上的原生林已转为其他用途，按照这一速度发展下去，现存森林的四分之一也将在 50 年内消失。森林的消失是我们人类的一大损失,因为森林能够提供木材等原材料,还能提供所谓的生态服务,如保护水源、避免水土流失，此外，它与降雨的生成密切相关，是水循环的重要环节,也为大多数的陆上动植物物种提供了栖息地。在本书中，滥伐森林是过去人类社会崩溃的主要因素。此外，如第一章在讨论蒙大拿时所提到的,我们关心的不仅仅是滥伐森林和转

为他用，还包括仅存的树林栖息地的结构变化，这一变化使得森林火灾的规律也随之发生变化，森林、丛林和草原发生火灾的概率虽然减少，但一旦发生，后果则不可收拾。

除了森林，其他宝贵的自然栖息地也遭到破坏。地球上原始湿地被破坏、伤害和改变用途的程度远大于森林。湿地不仅对于保持水源质量至关重要，而且具有商业价值，关系到淡水鱼类的生存；甚至许多海洋鱼类依靠红树林湿地为它们提供成长的栖息地。世界上大约有三分之一的珊瑚礁已经遭到严重破坏。珊瑚礁相当于海洋中的热带雨林，是许多海洋物种的家园。如果按照目前的破坏趋势继续下去，到 2030 年，将会再减少一半。导致珊瑚礁被破坏、损害的原因如下： 越来越多的人利用炸药捕鱼；食海藻的大鱼被捕光后，海藻过度繁殖，破坏珊瑚礁；珊瑚礁附近的土地被清理或变成

农田，导致沉积物和污染物带到珊瑚礁；海水温度上升造成珊瑚礁退色。此外，近年来人们也渐渐意识到拖网渔业对一些物种赖以生存的浅海海底造成损坏。

2　　野生食物(特别是鱼类和少数的贝类)为人类蛋白质摄入提供了一个重要来源。实际上，我们免费就能获得这类蛋白质(除去捕捞和运输成本)，从而减少对动物性蛋白质的需求，后者我们必须依靠饲养家畜才能得到。当前大约有 20 亿人口，其中大多数为穷人，依靠海洋取得蛋白质。如果野生鱼类的储量能够很好地管理，那么数量就不会短缺，永远有鱼可捕。然而不幸的是，由于“公有物的悲剧”［1］〖〗［1］由于产权缺位，公共财产被过度的开发与利用。——译者(第十四章)使然，可持续经营鱼类资源难以实现，绝大部分具有经济价值的鱼类已经灭绝或正在急剧消减(第十五

章)。过去社会如复活节岛、芒阿雷瓦和汉德森岛都有过度捕捞的问题。

目前水产养殖鱼虾越来越多。理论上，这是生产动物性蛋白质方法中成本最低的一种，大有前途可言。然而，从很多方面来看，当前的水产养殖普遍造成野生鱼类数量消减，因为养殖鱼类大多以野生鱼类为饲料，前者所消耗掉的鱼肉超过其自身产肉量的 20 倍以上。养殖鱼类所含的毒素也高于野生鱼类。此外，养殖鱼类通常为生长快速的品种，这种鱼类很难在野生环境下生存(如野生三文鱼的生存能力是养殖三文鱼的 50 倍)，养殖鱼类又经常逃脱，与野生鱼类进行杂交，对后者的基因造成严重影响。养殖鱼类逃脱后还会造成污染和水体富营养化。除此以外，由于水产养殖的成本低于捕鱼业，造成低价竞争，迫使出海捕鱼的渔民不得不加大捕捞力度，以此来维持收入。

3　　有一大部分野生物种、族群和基因多样性已经消失。依照目前的消失速度，剩下的大部分野生物种也将在半个世纪内灭绝。这些物种中，有的是可供食用的大型动物，还有要么果实可食、要么能提供优良木材的植物，对人类而言具有明显的使用价值。过去一些人类社会，如本书探讨的复活节岛和汉德森岛，由于对资源过度剥削，造成一些物种灭绝，最后也害了自己。

但对于那些细小的、无法食用的物种的消失，人们的反应往往是:“有什么好关心的?谁会在乎那些讨厌无用的小鱼小草?什么螺镖鲈、虱子草的?为什么我们不多去关心人类自己呢?”持这种意见的人忽略了一点，整个自然界是由许多野生物种构成，它们无私地为我们人类服务。这些服务如果要由我们自己来完成，就需要付出极大的代价，甚至可能无法做到。消灭这些讨厌的小东西通常会给人

类带来巨大的恶果,就好比拔掉飞机身上的许多小螺丝钉。这类例子数不胜数。例如蚯蚓不但能使土壤再生，也可维持土壤的质地(在封闭的“生物圈二号”中，由于缺少足够的蚯蚓来使土壤再生和完成气体交换的工作，使得氧浓度下降，损害了生活在里面的人类的健康。我的一位同事因此无法行走。)有些土壤细菌能够固定作物必需的氮，如果没有这些天然养分，我们就得花钱购买化肥；蜜蜂等昆虫能起授粉作用(它们的服务是免费的，如果用人工的话，花费巨大)；鸟类和哺乳动物会散播野果(例如，我们尚未研究出如何用种子来种植所罗门群岛上那些具有极高商业价值的树种,这些树种的种子通常通过果蝠传播，因此得以散布到远方)；鲸鱼、鲨鱼、熊、狼等海陆主要掠食者日渐稀少乃至绝迹,致使位于它们下方的整条食物链发生变化；有些野生动植物能够分解废物、回收营养

物质，为提供我们清洁的水和空气。

4　　种植庄稼的农田土壤往往受到风和水的侵蚀，土壤流失速率是生成速率的10到40倍，农田土壤流失速率更是森林土壤流失速率的500到10000倍。由于土壤流失速率远远大于其形成速率，土壤变得越来越少。例如美国农业生产力极高的衣阿华州，一半的表土在近150年内遭到侵蚀。最近我去衣阿华州访问的时候，主人带我参观一个教堂墓地，能明显看到土壤侵蚀的痕迹。这个教堂修建于19世纪，位于农田中央。而今教堂依旧，农田却因为持续耕种，其土壤侵蚀速率远远大于墓地土壤的侵蚀速率，因此，现在的墓地形同小岛，高出周围农田10英尺。

最严重的问题（2）

人类的农耕活动对土壤造成的破坏还包括土壤盐碱化(如第一章蒙大拿、第十二章中国和第十三章澳大利亚所讨论的)；土壤肥力丧失(农业生产消耗土壤养分的速度远远快于底层岩石风化给土壤带来的养分补给)；一些地区有土壤酸化的问题，还有一些地区则有土壤碱化的问题。上述这些有害的冲击导致全世界 20%到 80%的农地都遭到严重破坏；而人口的增长又使得人类对农田的需求有增无减。土壤问题如同森林消失一样严峻，也是本书所讨论的全部过去人类社会消亡的罪魁祸首之一。

下面三个问题与上限有关，它们是能源、淡水和光合作用的能力。每一种上限都非固定不变：我们对所需资源索取越多，为此付出的代价也就越大。

5　　世界上最主要的能源是化石燃料，特别是对于工业社会而言。化石燃料包括石油、天然气和煤。世人对于世界上还有多少大型的油田和天然气田尚未发现已有很多讨论。虽然一般认为煤储量还有很多,但石油和天然气的已知储量只够再用几十年。这一讲法并不是指地球上的石油和天然气在那时将全部用光，事实上在地底更深之处，还蕴藏着石油和天然气，只不过杂质更多，更难开采和处理，而环境清理的代价也更大。当然，化石燃料并不是我们惟一的能源。

6　　世界上大多数河流和湖泊的淡水资源都被用于农业灌溉、生活和工业用水，还有航运、捕鱼业和休闲娱乐等。尚未被利用的河流和湖泊大多位于偏远的人烟稀少之地，如澳大利亚的西北部、西伯利亚和冰岛。在世界范围内，地下含水层中淡水资源消耗的速度远远大于其自然补给的速度,最

后必然导致枯竭。当然，淡水资源也可以通过海水淡化取得，但要将淡化后的海水运到内陆成本会很高且耗费大量能源。因此，海水淡化虽然有助于解决部分地区的淡水问题，但是对世界上大多数缺水地区而言，代价实在太大。在过去人类社会中，阿纳萨兹印第安部落和马雅文明就是毁于缺水问题。而今天，世界上仍有 10 亿人无法得到可靠安全的饮用水。

7　　初看之下，太阳光似乎是无限的，因此有人可能会认为地球养育作物和野生植物的能力也同样无穷。在过去 20 年里，我们知道实际情况并非如此，如植物很难在北极和沙漠地带存活，除非不惜血本地供应热能和水。一般而言，每英亩植物进行光合作用所需要的太阳能是固定的。因此，植物生长取决于温度和降雨。然而，当温度、降雨和日照的条件都满足后，即使植物能够完全吸收阳

光，不浪费任何一个光子，植物的生长还是会受到形状和生化功能的限制。在 1986 年，科学家已经开始计算地球光合作用的上限，估算出人类当时已经有效利用(如栽种作物、种植树木和用于高尔夫球场等)或浪费(阳光照射在路面或建筑物上)地球光合作用能力的一半。随着地球人口不断增加，人类对环境的冲击也日益加大(见下文第 12 点)。从 1986 年以来，人类有计划地将地球光合作用能力进行最大化利用。也就是说，阳光带来的大部分能量都已被人类利用，留给天然林等自然界植物的已所剩无几。

接下来的三个问题涉及有害物质，有的是人为产生的，有的四处移动： 有毒化学物质、外来物种和大气气体。

8　　化学工业与其他制造业在制造过程中会产生或排放出许多有毒化学物质到空气、土壤、海

洋、湖泊和河流之中。有些“非自然”的有毒化学物质只能通过人工合成产生,有些则微量存在于自然界(如汞)或在生物体内合成。然而，人类合成、排放的化学物质要多于自然合成的化学物质(如荷尔蒙)。蕾切尔·卡森在1962年出版的《寂静的春天》一书最先揭露了杀虫剂、农药和除草剂这些有毒化学物质对鸟类、鱼类和其他动物的危害，从而引起社会大众的广泛关注，我们这才发现，有毒化学物质对人类自身的影响远大于对其他生物的影响。罪魁祸首不只是杀虫剂、农药、除草剂，还有汞和其他金属、耐火化学材料、冰箱制冷剂、清洁剂和各种塑料成分。我们可能通过饮食、呼吸和皮肤的吸收将有毒化学物质带入我们体内。它们通常在浓度很低的情况下就会引发胎儿畸形、智能障碍等问题,并对免疫和生殖系统造成暂时性或永久性伤害。有些化学物质还会导致内分泌紊乱，也就是

说,通过模仿或阻断性激素的作用来干扰我们的生殖系统。过去几十年来，即使将一些社会晚婚的现象考虑进去,人类精子数量的急剧减少与不孕问题的增加很可能与有毒化学物质有关。此外美国每年因空气污染造成的死亡人数保守估计有 13 万人。

很多有毒化学物质在生态环境中分解速度极慢(如 DDT 和多氯联苯)，有些甚至完全不会分解(如汞)，这些化学物质长期存在于环境中。美国许多地方都遭到环境污染,所需清理费用多达几十亿美元(如拉夫运河、哈德逊河、契沙比克湾、埃克森瓦迪兹号漏油事件和蒙大拿的铜矿等)。然而，前苏联、中国和很多第三世界国家采矿场的污染问题要比美国上述地区严重得多,清理费用高到无法想象。

9　　“外来物种”这一名词是指我们有意或无意将某一物种从原生地转移到非原生地。有些外

来物种显然有很高的价值，如作物、家畜和庭院植物，但有些外来物种则对当地的本土物种造成很大的伤害。如果本土物种在演化过程中没有接触过这些外来物种，那么遇到外来物种入侵时，就不知道如何防御，从而被外来物种捕食、寄生、感染，甚至在生存竞争中败下阵来(如人类刚与天花或艾滋病过招时，就难以抵御)。这种外来物种入侵的例子数以百计，有的只入侵一次，有的年年来，造成的损失多达几亿甚至几十亿美元。现代例子有澳大利亚的兔子和狐狸；对农业造成危害的斑点矢车菊和乳浆大戟(参见第一章)；侵害树木、作物或家畜的害虫和病原体(如造成美国的栗树和榆树枯萎)；堵塞水道的水葫芦、阻塞自来水厂水管的斑纹蚌，以及损害北美大湖区渔业的八目鳗等(参见图30、31)。古代例子则有被引进到复活节岛和汉德森岛等太平洋岛屿的老鼠，这些地区以前没有老鼠，所

以老鼠到来后将当地棕榈树的坚果啃噬一光,造成棕榈树的灭绝。而岛上的雏鸟和鸟蛋也遭受到相同的厄运。

10　　人类活动所产生的气体排放到大气层后，有的破坏了保护地球的臭氧层(如以前被广泛使用的冰箱制冷剂)，有的造成温室效应加剧全球气候变暖。导致全球变暖的气体有燃烧和呼吸作用所产生的二氧化碳、反刍动物肠胃发酵作用产生的甲烷等。当然，天然火灾和动物呼吸作用总是会产生二氧化碳，而野生反刍动物也会制造甲烷，但是人类燃烧柴薪和化石燃料大大加剧了二氧化碳的生成，人类大量养殖牛羊也加剧了甲烷的生成。

多年来,科学家们一直在争议全球变暖的真实性、成因和程度：　当前全球气温是否创下历史最高?如果是的话,比以前高出多少?人类是否是罪魁祸首?尽管气温每年都有起伏，需要经过复杂的分

析才能得出全球变暖的结论,然而近年来大气层增温速度之快非比寻常,人类活动即使不是惟一的原因，也是主要的原因。目前还不能确定这对未来的影响有多大?例如,在下一个世纪,地球气温是“只”升高 1　　5 摄氏度，还是 5 摄氏度?这些数字可能听起来没有什么大不了,但是要知道上一次冰河期全盛时期的全球平均温度也只不过比现在低 5 摄氏度。

最严重的问题（3）

有人可能会认为全球变暖是件好事,因为气温上升意味着植物可以生长得更快。事实上，全球气候变暖的影响好坏参半,在原本气候寒冷的农区边缘地

带，作物产量可能会因此上升；而在温暖或干燥的地区，作物产量反而会下降。在蒙大拿、加利福尼亚等气候干燥的地区，山上的积雪会因此减少，影响这一地区的生活用水和作物灌溉。气候变暖使得冰雪大量融化，引起全球海平面上升，这将会使人口密集、地势低平的沿海平原遭受到洪水的袭击，引起海岸侵蚀。世界上很多地区都面临着这种威胁，如荷兰大部分地区、孟加拉国、美国东海岸、大多数的太平洋岛屿、尼罗河与湄公河三角洲、英国的沿海和沿河城市(如伦敦)、印度、日本和菲律宾。全球气候变暖还会带来影响深远、但事先很难预测的次级效应，如北极冰盖的融化使洋流循环发生改变，从而进一步加剧气候变化问题。

最后两种问题与人口增长有关。

11　世界人口不断增加。人口越多，需要的食物、空间、水、能源等资源也就越多。世界各地

人口增长率和人口组成的变化很大,有些第三世界国家每年人口增长率达4%或更高，而有些第一世界国家每年人口增长率却只有1%或更低，如意大利和日本。还有一些面临严重公共卫生问题的国家，甚至出现人口负增长(即人口减少)，如俄罗斯和艾滋病横行的非洲国家。虽然每个人都认为世界人口在不断增加,但年增长率已不像一二十年前那么高。世界人口是否超过某一限度(如当前人口数的两倍?)后就会趋于稳定?这样的话又需要多少年(30 年?50 年?)才能达到稳定状态，还是人口仍旧持续地增长?对此，目前尚无定论。

人口增长具有长期积累的惯性，即所谓的“人口膨胀”或“人口惯性”。也就是说，近年来人口增加导致儿童或正值生育年龄的年轻人的数量高得比例失调。假设世界上每一对夫妻都在今晚决定只生两个孩子，从长远来看，这些新生儿的数量正

好取代他们最终会死亡的父母的数量(实际上，如果算上不生育的夫妻和不婚族，平均应该是2　　1个孩子)。然而，目前处于生育年龄和即将进入生育年龄的人口数,大于老年人和过了生育年龄的人口数，因此世界人口还会继续增加70年左右。近几十年来，人口增长问题越来越得到重视，还出现了“人口零成长”之类的运动，以减缓或抑制世界人口增长。

12　　问题的关键并不单单在于人口数量，最主要还是人类对环境造成的影响。如果全世界 60亿人口被冰冻起来，不吃喝、不呼吸，也无任何新陈代谢,那么人类就不会造成任何环境问题。然而,实际上我们每个人都在消耗资源和产生废物。对此，不同地区造成的影响是不同的。第一世界国家最高，第三世界国家则最低。美国、西欧和日本平均每人消耗的自然资源，如化石燃料等，要比第三

世界国家的居民多 32 倍，而产生的废物也要多 32 倍(参见图 35)。

然而，对环境影响较小的人群正在加大对环境的冲击力度，其原因有二： 一是第三世界国家生活水平不断提高，渴望拥有第一世界的生活方式；二是第三世界人民由于政治、经济或社会问题，纷纷通过合法或不合法的方式向第一世界移民。这些来自对环境影响较小的国家的移民正在成为美国和欧洲人口增加的主力。基于同样的理由，当前世界上最重要的人口问题并非是肯尼亚、卢旺达等贫穷的第三世界国家高人口增长率，尽管它对这些国家而言的确是一大问题，也最常被讨论。目前最重大的人口问题是第三世界国家生活水平的提高，以及前往第一世界国家移民人数的增加，并且过着第一世界的生活，这一切使得全体人类对环境造成的影响大大加剧。

许多乐观主义者认为，地球可以支撑的人口是目前总人口的两倍。但是，这些人只想到人口数量的增加，并没有将人均环境影响考虑进去。在我认识的人当中，没有一个人认为地球能够支撑目前人类对环境所造成的影响力的 12 倍。虽然随着第三世界居民纷纷向第一世界的生活水平看齐，人类对环境的冲击正变得越来越大。(我在上文提到的是 32 倍，而这里用 12 倍是因为第一世界居民已经过上对环境影响较大的生活方式，尽管第三世界人口要比第一世界来得多)。即使第三世界国家中只有中国达到第一世界的生活水平，其他地区维持不变的话，人类对环境的影响仍然要翻上一倍(参见第十二章)。

第三世界人民对第一世界的生活水平充满憧憬，而电视里充斥的第一世界商品广告以及同前来观光的第一世界游客的接触又进一步加深了他们

的向往。甚至在偏远的乡村和难民营，人们也知道外面的世界。第三世界人民也得到第一世界和联合国发展机构的鼓励，采取正确的政策实现梦想，如国家预算达到平衡、增加对教育和基础设施的投资等。

然而，无论是联合国还是第一世界国家的政府，没有人愿意承认这个梦想有实现的可能性：假使人口众多的第三世界居民都达到第一世界的生活水平，地球将无法承受；但是，第一世界国家也不能因此而阻止第三世界国家和地区的发展进程，韩国、马来西亚、新加坡、香港地区、台湾地区和毛里求斯已经达到或是接近第一世界的生活水平，而中国和印度正在努力奋起直追。15 个富裕的西欧国家正准备将 10 个相对贫穷的东欧国家也纳入欧盟，以帮助他们提高生活水平。即使第三世界不存在人口问题，第一世界国家也不可能一直维持目

前的生活方式,因为本国资源和从第三世界进口的资源正在逐渐减少。现今第一世界国家的领导人也不可能提议自己的国民降低生活水准,以减少资源损耗和废物产生。此外，如果第三世界国家意识到自己已不可能达到第一世界的生活水平,而第一世界国家又拒绝放弃原有的生活方式,那又会如何呢?人生本来就充满痛苦的权衡抉择,但我们必须解决这个最残酷的难题：　该如何鼓励、协助所有人达到更高的生活水平,同时又不过度剥削地球资源以降低生活水平。

如果我们不解决这些问题

以上分别描述了 12 种环境问题，实际上它们互为

关联，一种问题可能会恶化另一种问题。例如人口增长问题就会影响到其他 11 种问题： 人口越多，意味着更多的森林被砍伐,更多的有毒化学物质被产生，更多的野生鱼类被捕捞。能源问题也和其他问题休戚相关,如利用化石燃料做能源会产生大量温室效应气体；用人工化肥补充土壤肥力时，需要能源来生产化肥；由于化石燃料日益稀少，因此我们又将兴趣转向核能,而核能可能会在万一发生事故后造成最严重的“有毒”物质污染；化石燃料的短缺还迫使我们不得不花费更多的资金利用其他能源来淡化海水以解决淡水不足的问题。鱼类等野生食物越来越少，因此我们更依赖于家畜、作物和水产养殖以取代它们,如此一来又会造成更多的表土流失,而农业和水产养殖也会使水体富营养化的问题更加严重。第三世界国家因滥伐森林、水资源短缺和土壤退化等问题矛盾横生、战争不断，于是

许多居民以合法或非法的手段纷纷拥向第一世界国家。

我们的世界目前处于非可持续发展的路线，上述总结的 12 种非可持续性的问题势必在接下来的几十年里制约我们的生活方式。这些问题就像定时炸弹，不到 50 年就会引爆。例如，在马来西亚半岛，国家公园保护区以外的低地热带雨林已被砍伐殆尽。按照目前的砍伐速度来看，所罗门群岛、菲律宾、苏门答腊和苏拉威西等地的热带雨林也将在 10 年不到的时间里完全消失。在 25 年内，也许只有亚马逊盆地和刚果盆地的部分雨林仅存下来。与此同时，在几十年里，世界上大部分海洋鱼类终将被捕捞一空或是灭绝；石油和天然气储量也会用光；光合作用的能力将达到上限。在半个世纪内，全球变暖的情况会越来越严重，全球气温预计将再升高一摄氏度以上，许多野生动植物濒临灭绝，或

者永远的消失了。人们经常会问:“当今世界最重要的环境或人口问题是什么?”开个玩笑,答案可能是:“目前最重要的问题是人们被带入歧途,关注哪个问题最重要。”这一答案在本质上是正确的。因为上述 12 个问题互为关联,如果不解决的话,会给我们带来严重的危害。如果我们只解决了其中 11 个问题,不管最后是哪个问题没有被解决,我们都会遇上大麻烦。所以,我们必须解决全部的问题。

由于当前的人类社会过着不可持续发展的生活方式。不管用何种方法,世界的环境问题都必须在今天的儿童和青年的有生之年得到解决。惟一的问题在于是以我们自愿选择的愉快的方式来解决问题,还是以不得不接受的不愉快的方式来解决,如战争、种族屠杀、饥荒、传染病和社会崩溃等。这些惨剧在人类历史上都发生过,起因大部分是环

境退化、人口压力增加、贫穷和政治动荡等。

上述这些古今解决环境和人口问题的方法过于残忍，如近年来在卢旺达、布隆迪和前南斯拉夫发生了大规模的种族屠杀；现代苏丹、菲律宾、尼泊尔和古代马雅战事频频；史前时代的复活节岛、芒阿雷瓦岛和古代阿纳萨兹印第安部落发生过人吃人的事件;现代许多非洲国家和史前时代的复活节岛发生的饥荒；在非洲等地区肆虐的艾滋病；古代马雅、现代索马里、所罗门群岛和海地政府的崩溃。全球大崩溃也许并不会发生，许多发展中国家可能会出现像卢旺达或海地那样的局面,而第一世界国家的居民依然过着舒适的生活,但是他们只要想到未来可能出现更多的恐怖分子、战争和疾病，就会变得忧心忡忡。当数不胜数的移民从分崩离析的第三世界国家一波波拥入第一世界时,第一世界国家的居民怎么能置身于事外呢?我再次想起格陵

兰加达农场的最终下场，生活在加达农场周围的维京人们一贫如洗，牲畜不是死光，就是被用来果腹。于是走投无路的维京人冲进富裕的加达农场，大肆劫掠。

我们在陷入单方面的悲观情景前，且对当前的问题和其复杂性做进一步检视，也许能从中获得谨慎、乐观的态度。

洛杉矶的生活

为了使先前的讨论更具体，我将以自己最熟悉的地区为例，来阐述这 12 种环境问题对人类生活方式造成的影响。这个地区就是我居住的南加利福尼亚的洛杉矶。我在美国东海岸长大，然后去欧洲住了

几年。1964 年，我第一次来加利福尼亚时，一眼就喜欢上这个地方，于是 1966 年搬来这里居住。

因此，我亲眼见证了南加利福尼亚 39 年来所有的点滴变化，其中大部分变化削减了南加利福尼亚的魅力。以世界范围来看，这一地区的环境问题并不算严重，就像美国东海岸人说的玩笑话： 南加利福尼亚不会马上消亡。无论是以世界标准还是美国标准来衡量，南加利福尼亚人的富裕程度和环境知识都数一数二。洛杉矶的一些问题众所周知，特别是烟雾问题。但是和其他大型的第一世界城市相比，洛杉矶大多数环境和人口问题算是比较轻微的。那么这些问题又是如何影响到我和其他洛杉矶市民呢?

在洛杉矶，所有的抱怨都和人口过多及人口不断增长直接相关。交通堵塞问题严重，房屋如同天价(参见图 36)，几百万人都挤在区区几个商业中心

工作，但其附近的居民住宅却相当有限。因此大多数人只好开车上下班，单程最远可达 60 英里，大约需要两个小时。洛杉矶自 1987 年以来成为美国交通状况最糟糕的城市。近 10 年来，每个人都感觉到交通越来越差，这成为洛杉矶的公司在招募员工时遇到的最大的绊脚石。此外，交通问题也影响我们外出聚会访友。从我家开车到洛杉矶市中心或机场大约 12 英里，要花上 1 个小时 15 分钟的时间。洛杉矶人每年平均有 368 个小时浪费在车上，也就是 15 个日夜(参见图 37)。

这些问题虽然被反复讨论，但已无药可救，只会越变越糟。虽然修建高速公路的计划正在酝酿之中，也只能缓和几个严重堵塞的地方，随着车辆不断增加，最后还是于事无补。我们不知道洛杉矶的交通会恶化到什么程度，有些城市的情况更加恶劣，几百万人将交通问题推向更为严重的地步。例

如泰国的曼谷,严重的塞车问题迫使我的朋友们不得不在车里放置一个便携式小型化学马桶。有一次周末，他们打算外出度假，在车海里陷了 17 个小时后，最终不得不放弃，打道回府。虽然有乐观主义者用抽象的理论解释人口增长是一件好事,而且地球能够容纳这么多人，但是，我从没听过到有洛杉矶人希望当地的人口继续增加,持这种观点的人在世界其他地方一定也是极少数的。

随着第三世界居民不断拥向第一世界,南加利福尼亚地区的人均环境影响也在不断攀升。这成为当地政治家讨论最多的论题之一。加利福尼亚人口增长速度之快令人咋舌，几乎完全来自移民，以及移民抵达后普遍建立起的大型家庭规模。加利福尼亚与墨西哥接壤的边境线很长,很难有效地抵御来自中美洲的非法移民,这些人来美国寻找工作和安定的生活。每个月我们都会看到新闻里披露偷渡未

遂的非法移民在沙漠中奄奄一息,或者被抢、被杀。然而非法移民们还是前仆后继地试图来到美国。有的甚至从中国或中亚飘洋过海，偷渡上岸。加利福尼亚人对于这些怀着美国梦的移民，内心相当矛盾。一方面,我们的经济依赖于这些移民,服务业、建筑业和农场的许多工作需要他们去做。另一方面，加利福尼亚居民又抱怨移民抢走了他们的饭碗，降低了工资，也给医院和公共教育系统增加大量负担。1994 年加利福尼亚州选民甚至投票通过了禁止非法移民享受福利及其子女受教育的第 187 号提案，后来因法院裁决违反宪法，该提案才未能实施。无论是加利福尼亚居民还是官员，没有一个人能对由来已久的移民问题提出实质性的解决方案。这使人想到多米尼加人对海地人的态度，一方面需要移民来充当劳动力;另一方面又讨厌看到他们，不愿意满足他们的需求。

南加利福尼亚也是造成能源危机的罪魁祸首之一。城里的电车公司在20世纪20年代和20世纪30年代宣告破产，电车网络因此而中止。路权被汽车制造商购买以后，又做了进一步细分，致使电车网络难以重建，无法与汽车竞争。此外，洛杉矶人喜欢住落地房屋胜过高层公寓,人们从四面八方赶到城里来上班,因此不可能设计出一个能满足大多数居民需要的公共运输系统。因此，洛杉矶人还是得依赖于汽车。

我们的汽油消耗量很大。由于洛杉矶盆地四面环山，再加上风向的作用，使得空气污染成为洛杉矶最严重的问题(参见图38)。虽然近几十年来洛杉矶不断地与烟雾问题作斗争,同时烟雾问题也存在季节性(夏秋之交最为严重)和地域差异(内陆地区较为严重)，在美国城市空气质量排行榜上，洛杉矶却一直位居末端。洛杉矶的空气质量虽然慢慢有

所改善，但近两年又再度恶化。另一个对加利福尼亚居民的生活和健康产生影响的是近几十年在河流和湖泊出现的病原体蓝氏贾第虫。1960 年代我刚搬到加利福尼亚时，可在山涧随意饮用溪水，若现在再喝，肯定会感染病原体蓝氏贾第虫。

对于栖息地管理的问题，目前我们最担心南加利福尼亚两大主要栖息地的森林火灾，即丛林(一种类似于地中海特有的常绿灌木林)和橡树林。这两个栖息地经常遭到闪电的袭击，就像我在第一章讨论的蒙大拿森林。目前有人居住在易燃的栖息地里面或是附近，一旦发生火灾，火势很容易蔓延。每年夏末秋初是南加利福尼亚最热、最干燥、风力最大的时候，也是火灾频发的季节，常有数百户人家受灾。1961 年，在我住的峡谷曾发生无法控制的火灾，600 多间房屋被烧毁。理论上，解决方案可以像对付蒙大拿的森林火灾那样，通过经常性的

可控制小火焚烧来减少可燃物载量，然而在这个人口稠密的城市地区这样做太过危险，公众不会接受。

外来物种给加利福尼亚的农业带来严重的威胁和经济负担，目前最大的威胁来自地中海果蝇，还有一些外来的病原体危害到加利福尼亚的橡树和松树。另外，由于我的儿子从小就对两栖动物(青蛙和螈)非常感兴趣，我因而知道洛杉矶郡三分之二溪流中的本地两栖动物已经灭绝。这是 3 种外来物种(螯虾、牛蛙和食蚊鱼)猎食本地两栖动物的结果。南加利福尼亚的两栖动物因为在演化过程中未曾接触这些外来物种，所以不知如何应付。

对加利福尼亚农业影响最大的土壤问题就是盐碱化，这是实行灌溉农业造成的后果。美国最富饶的农业区加利福尼亚中央河谷已经有大片的农地遭到盐碱化的破坏。

由于南加利福尼亚降雨量少,洛杉矶的用水需要依靠长长的输水管道，水源主要来自内华达山脉、北加利福尼亚河谷和东边州界的科罗拉多河。随着加利福尼亚人口数的不断增长,农民和城市居民间的用水矛盾也越来越激烈。此外，全球变暖又导致我们的水源之一，即内华达山上的积雪减少，因此洛杉矶的缺水问题变得更为严重。

至于鱼类减少的问题,北加利福尼亚的沙丁鱼在 20 世纪初已经捕光，而南加利福尼亚的鲍鱼也在我搬到加利福尼亚不久后就消失,那是几十年前的事了。现在南加利福尼亚石斑鱼也濒临灭绝，因此自去年起被限制或禁止捕捞。从我搬到本地以后，超市的鱼价至今已经涨了 4 倍。

最后,生物多样性的消失也影响到南加利福尼亚最独特的物种。加利福尼亚金熊是加利福尼亚州和加利福尼亚大学的象征,但这种熊现在已经消失

(这对一个州和大学而言是多么可怕的征兆!)。南加利福尼亚的海獭也于上个世纪灭绝，近年来试图重新引进这种动物，结果尚未知晓。我住在洛杉矶时，走鹃和珠颈翎鹑这两种本地独特的鸟类开始变得稀少；而南加利福尼亚的两栖动物，如加利福尼亚蝾螈和加利福尼亚树蛙的数量也在遽减之中。

因此，环境和人口问题对南加利福尼亚的经济和生活质量造成很大的伤害。比如缺水、能源短缺、垃圾成堆、学校拥挤、住房短缺、物价上涨以及交通堵塞等问题主要是由于环境恶化和人口过多造成的。其中除了交通和空气质量问题最为严重外，其他都和美国大部分地区差不多。

对一些论调的反驳（1）

大多数环境问题的具体细节尚未有定论,值得深入探讨。此外,生活中也经常能听到许多轻视环境问题重要性的论调。在我看来,这些反对意见的理由还不够充分,大都是以偏概全,以下就是最常听见的 12 种论调:

“环境问题和经济发展无法同时兼顾”。持这种说法的人认为关心环境是一件奢侈的事,解决环境问题必然产生净资本,如果让环境问题任由发展的话,就可以省一大笔钱。实际上,真相并非如此。收拾环境问题这一烂摊子,不管是从短期还是长期来看,都必须付出巨大的代价。清理或是避免环境杂乱,可在长期内省下一大笔钱,甚至在短期内也是如此。如果我们能像爱护自己的身体那样,关心身边周遭的环境,避免疾病上身,那么肯定好过生病后再来治疗。此外,为了解决对农业造成损失的

杂草和害虫，以及水葫芦和斑马贻贝，政府每年要投入大量资金。还有塞车引起的时间浪费、环境里的有毒物质使居民生病或死亡、清理有毒化学物质所需的费用、鱼类因储量大减而造成鱼价上涨、农地的价值因土壤侵蚀或盐碱化而受损等。为此，每年可能这里要花费几亿美元，那里又要几十亿或几百亿美元，而相关的环境问题加起来多达数百个。例如，在美国，“一个统计学意义上的生命”的价值(即一个普通的美国人在受完社会对他的抚养和教育投资后，还没来得及为国家经济作贡献就死亡)通常为 500 万美元。而美国每年死于空气污染的人数，最保守的统计数字为 13 万人，也就是说每年因空气污染造成的死亡给美国社会带来的损失为 65 亿美元。因此美国于 1970 年颁布《空气清洁法》，虽然实施清洁措施的费用不低，但此举挽救了许多生命，也降低了医疗花费，预计省下来的医疗费用

每年高达一兆美元。

“科学技术会解决我们的问题”。认同于这句话的人是基于科学技术过去的成就,因为它解决的问题多于其自身带来的问题，所以对它充满信心。人们认为科技马上就能解决现有的问题,而且不会再制造出新的问题。他们还认为当前正在讨论中的新科技能成功，而且很快就会奏效。我曾和美国两个家喻户晓的企业界及金融界人士做过长谈,他们滔滔不绝地向我描述即将出现的新科技和金融工具,并自信地预测这些与过去截然不同这些工具能够解决环境问题。

然而实际经验往往与这些设想相反。有些梦寐以求的新科技成功了，有些则失败了。成功的科技通常需要几十年的时间来开发和进入大众的生活，如煤气灶、电灯、汽车、飞机、电视和电脑等。不管新科技能否为我们解决问题,它经常也会带来意

想不到的新问题。用科技来解决环境问题的代价要比从一开始避免问题发生来得大。举例来说，严重的油泄露事件造成的损失和清理费用多达几十亿美元，但如果通过安全措施把油泄露事件的发生概率降到最低，那么就能省下大笔费用。

更重要的是，科技的进步只是增强我们的能力，结果可能变得更好，也可能更坏。我们目前所有的问题都是科技无意带来的负面影响。20 世纪科技突飞猛进，而它带来新问题的速度远远快于解决旧问题的速度，这就是我们今天之所以会面临这种困境的原因。有谁会相信在 2006 年 1 月 1 日科技将解决所有的旧问题，同时不再制造出无法预料的新问题呢?

关于新科技所带来的无法预见的有害作用的例子成千上万，这里举两个就足以说明问题：一个是 CFCs(氟利昂)，另一个是汽车。以前冰箱和

空调的制冷剂里含有有毒物质(就像氨)，如果有毒物质在晚上所有人都熟睡时发生外泄，可能会造成死亡。因此，新的制冷剂 CFCs(氟利昂)问世时，被誉为是科技的伟大进步。它无臭无毒，在大气中性能稳定，因此当时没有人发现、也没有人想到它有什么不良的副作用。这种神奇的物质很快就在世界范围内风行开来，用于冰箱和空调的制冷剂、发泡剂、溶媒和喷雾罐的推进剂。1974 年，科学家发现进入平流层中的氟利昂，在紫外线辐射的作用下，分解出氯原子，对臭氧层造成破坏，出现臭氧空洞，从而造成使得更多的紫外线进入地球，伤害我们人类和其他生物。这一发现遭到获益企业们的竭力否认，不仅因为氟利昂产业拥有 2000 亿美元的价值，而且该项科学研究过于复杂，存疑尚多，因此足足花了几十年的时间才将氟利昂淘汰。其中杜邦公司(最大的氟利昂制造商)直到 1988 年才停

止生产氟利昂;1992 年,所有的工业国同意在 1995 年以前全面停止制造氟利昂。然而，中国等发展中国家目前还在生产氟利昂。不幸的是，目前滞留在大气中的氟利昂的数量非常多,而消散的速度又很慢，即使所有的氟利昂产品都停止生产后，它们还是会继续存在几十年。

另一个例子是汽车。1940 年代，当我还是个孩子时，记得班上有些年长的老师会讲起 20 世纪初的情景，那时汽车渐渐取代马车和电车，美国大城市里最明显的变化就是市容变得干净和安静,街上不再充斥着马粪和马尿的味道,无休止的马蹄声也少了很多。在汽车和公交车问世百年后的今天，想到居然有人会称赞汽车没有污染和安静,实在让我们大吃一惊。不过没有人会提议回到马车时代，此外汽车也不像氟利昂，可以马上被淘汰。

“如果耗尽了一种资源,总是可以找到替代品

用以满足同样的需求”。乐观主义者们在表达上述言论时，无视没有预见的困难，也不知道这种更替通常需要很长一段时间。尚未成熟的新技术被反复吹捧，承诺它将解决主要的环境问题。汽车就是一例。目前大家都对氢能车和燃料电池寄予厚望，希望这些新生的技术能够突破汽车运输的困境。然而，我们没有跟踪记录可以证明氢能车能够解决化石燃料的问题。有些在过去也曾被标榜为“突破性”的汽车科技如今有了跟踪记录可以查询，如旋转引擎和最近的电能车，都引发出许多讨论，甚至已进入销售阶段，却因无法预见的问题最终销声匿迹。

汽车产业界最近开发出的节能型油电混合车，虽然销售大增，但并不意味着上文提及的氢能车正在逐步取代原来使用化石燃料的汽车。因为汽车产业界同时也在开发油耗高的 SUV 休旅车。从整体来看，我们汽车的燃料消耗量和尾气排放量呈上升

趋势，而非下降。没有人能够确保科技在产生对环境友好的效应和产品(如油电混合车)的同时，避免生成对环境不良的效应和产品(如 SUV 休旅车)。

人们对科技抱有的另一个希望是改用可再生的能源(如风能和太阳能)，以解决能源危机。目前的科学技术确实可以做到这一点。现在很多加利福尼亚人都用太阳能加温他们的游泳池，而丹麦六分之一的能源来自风力发电机。然而，风能或太阳能只能在多风或阳光充足的地区使用，本身带有局限性。此外，近代科技史显示那些主要能源的转变，像照明，从蜡烛、油灯、煤气灯到电灯；或是能源，从木头、煤炭到石油，往往需要几十年的时间。这是因为改变的不只是能源本身，很多设备以及和原科技相关的次级技术也必须跟着改变。除化石燃料以外，其他能源确实也可以用于汽车运输和能源工业，但这是长远的目标。要等到新科技广泛使用，

至少需要几十年的时间，在此之间，我们还是得解决燃料和能源的问题。目前，很多人都过于关注政客和企业界所鼓吹、承诺的氢能车和风力发电等未来的新科技，反而忽略了当务之急。事实上，我们应该现在就开始减少汽车使用和汽油消耗，减少利用化石燃料来发电。

对一些论调的反驳（2）

“根本没有世界粮食短缺这一问题。实际上粮食绰绰有余，只要解决运输问题，将其按需分配就可以了”。(同样的说法也可用在能源上。)或者说：“绿色革命使得稻米等作物出现高产量的品种，还有转基因作物，这解决了世界粮食问题。”这一观点指

出两件事情： 首先，第一世界居民人均粮食消耗量大于第三世界居民；其次，像美国等第一世界国家生产的粮食除了满足自需外，还有余粮。如果全世界的粮食可以均分，或是第一世界的余粮出口到第三世界，这样做能否缓和第三世界的饥饿问题呢？

在上述观点中，前半部分就明显有误。第一世界居民不会为了让第三世界居民免受饥饿之苦，而少吃一些。后半部分的错误在于第一世界国家只愿意偶尔捐助一些粮食，以缓解某些第三世界国家因干旱和战争所造成的饥荒。第一世界国家居民并不愿意长期担负(通过税收支持外援和农业补助)第三世界国家数十亿人的粮食问题。因为如果这样做以后，第三世界国家又没有采取有效的计划生育政策，最后必然出现马尔萨斯困境，即人口增长的幅度超过粮食增加的速度。这就是当前美国政府反对

长期援助第三世界国家的原因,同时也解释了为什么绿色革命在寄托了几十年的希望和注入大量资金的情况下研发出高产的作物品种,但仍无法彻底地解决全世界的饥饿问题。也就是说转基因粮食不能解决世界粮食问题。此外，目前生产的转基因作物主要只有 4 种(黄豆、玉米、菜籽油和棉花)，它们并不直接供人类食用，而是用作动物饲料、油和服装等。 其主要生产国为 6 个温带国家或地区。之所以不为人类食用是因为消费者极力反对食用转基因产品。残酷的事实是研发转基因作物的公司为了获利，将产品卖给富裕温带国家的有钱农民，而不是卖给发展中热带国家的贫穷农民。因此，这些公司没有很大的兴趣为第三世界农民研发转基因的树薯、谷子和高粱等。

“从人类的寿命、健康和财富(按经济学家的术语就是人均国民生产总值)等一般指标来看，过

去几十年来，人类的情况正在变得越来越好”。或者是:“看看你周围： 草地青葱碧绿，超市里的食物琳琅满目，干净的水从自来水龙头里流出来，没有任何迹象表明人类即将崩溃。”对于富裕的第一世界居民而言，生活确实在变得越来越好，而第三世界的居民，由于公共卫生的改善，平均寿命有所延长。但光从寿命来看还是远远不够： 占世界总人口 80%的第三世界居民足足有几十亿人，他们仍然过着贫穷的生活，在饥饿线上挣扎。即使在美国，无法承担医疗费用的穷人也越来越多。为了改善这类现状而提出的种种方案(如由政府支付所有医疗保险费用)，都因政治原因被驳回。

此外，每个人都知道，银行账户里数额的多少并不代表经济状况好坏，还要看现金流的方向。当你看着银行对账单，上面虽然有 5000 美元的余额，但你可能还是闷闷不乐，因为在过去的几年中，你

的账户每个月都要净流出 200 美元，按照这种速度发展下去，再过两年零一个月你就得申报破产。同样的原理也可用在国家经济、环境和人口趋势上。当前第一世界享受的繁荣就是在消耗存在银行里的环境资本的基础之上(这种资本都是不可再生的能源，如鱼类储存量、表土和森林等)。消耗资本并不等同于赚钱。因此，我们不能沉迷于现状，特别是当前的一切属于非可持续发展。

事实上，从马雅、阿纳萨兹印第安部落和复活节岛等过去社会的崩溃以及近年来前苏联解体的例子中，我们学到了非常重要的一课： 当一个社会的人口、财富和国力达到顶峰以后，往往在一二十年内会迅速衰败下来。社会的发展轨迹和人的一生不同，后者会有一段很长的衰老期。原因很简单：在人口、财富、消耗的资源和产生的废物都达到顶点后，意味着对环境造成的冲击也就最大，超过环

境所能承受的极限。因此人类社会在达到顶峰后，就开始走下坡路。

“那些环保主义者的悲观论调在过去有多少次都被证明是错误的，为什么这次还要相信他们呢”?是的，有些环保主义者的预言最后证明是错误的。反对人士最爱提起的例子就是保罗 •埃里克、约翰 · 哈特和约翰 · 侯德伦在 1980 年所提出的 5 种金属价格上涨这一预言实际上并没有发生。还有罗马俱乐部在 1972 年所作的预测［1］〖〗［1］1972 年，罗马俱乐部发表报告《增长的极限》，预言经济增长不可能无限持续下去，因为石油等自然资源的供给是有限的。——译者也没有兑现。但是选择性地例举环保主义者的错误预言，而无视他们的正确预言，或是闭口不提反环保主义者的错误预言，这都是不正确的。事实上，反环保主义者的预言也存在大量错误，如过度乐观地预言绿色革命能够解

决全世界的饥饿问题，经济学家朱利安 •西蒙预言地球足够养得活全世界的人口，即使人口再增长70 亿年也不成问题。西蒙还预言道“铜可以通过其他元素制造出来”,因此不必担心铜短缺的问题。对于西蒙的第一个预言,人口增长若按照目前的趋势发展下去，再过 774 年，每平方码的土地上就会有 10 个人；不到 2000 年的时间，人类质量大概会和地球的质量等同；在 6000 年内，人类的质量将与宇宙质量相当，远远等不到西蒙所说的 70 亿年以后。至于他的第二个预言，我们在化学课学过铜是一种化学元素,根据定义不可能通过其他化学元素制造出来。因此，我的看法是那些悲观的预言虽然并不准确(如埃里克、哈特和侯德伦等人预言的金属价格，或是罗马俱乐部对未来粮食供应的看法)，但是比起西蒙的两个预言，还是要实际一些。

基本上,一语定论者对环保主义者的错误预言

最大的不满就是误警。在生活中，我们对火灾的误警通常不会见怪。地方政府拨出经费维持消防队，哪怕是很少发生火灾的小镇也是如此。很多举报火警的电话都是误警，还有许多只是小火灾，在消防车赶到之前房主就已将火扑灭。我们可以接受一定次数的误警，因为火灾刚发生时，火势很难判断，万一大火蔓延，将造成巨大的财产损失和人员伤亡。任何一个理智的人都不会因镇上几年没有发生大火灾而提议废除消防部门，不管该部门是由全职的消防队员还是由志愿者组成。如果房主打完举报火警电话后，在消防车赶到之前就已将火扑灭，也没有人会因此怪罪于你。只有当误警多得离谱时，你才会觉得不对劲。实际上，火灾发生的频率和引起的损失远大于误警的频率和造成的浪费，因此我们能够容忍某一个比例误警。如果误警出现的频率过低，则表明房主太迟通知消防部门，最后导致房

子被大火吞噬。

同理,我们可以理解为何有些环保主义者会给出误警，如果没有它们，则意味着我们的环境警告系统过于保守。由于环境问题造成的损失往往高达几十亿美元，因此适度的误警是合理的。此外，之所以出现误警通常是由于我们受到警示后,成功有效地解决了问题。例如现在洛杉矶的空气质量的确不像 50 年前一些人所预言的那么糟糕，这完全是因为洛杉矶和加利福尼亚意识到问题的严重性,因此采取了一些措施(如汽车尾气排放标准、烟雾的合格证明和无铅汽油)，而不是说当初的预言夸大其词。

“人口危机已经解除。世界人口增长率正在下降，世界人口数量有望趋于平稳，不会变成现在的两倍”。这个预言不一定成真，但目前看来的确有实现的可能。但我们还是不能因此而松懈下来。首

先，从很多标准来看，目前人类社会正过着不可持续发展的生活方式；其次，正如本章上文所述，我们现在面临的更大威胁不是人口翻倍问题，而是越来越多的第三世界居民赶超第一世界的生活方式，加剧了人类对生态环境的影响。让人奇怪的是，有些第一世界居民会轻描淡写地说，世界人口“不过”将增加 25 亿人(最低估计值)而已。事实上，现在有许多人正面临着营养不良的问题，每日生活费低于 3 美元。

对一些论调的反驳（3）

“这个世界能容下无限的人口。人越多越好，因为更多的人意味着发明出更多的东西，带来更多的财

富”。这种说法备受朱利安·西蒙等人的推崇，特别是很多经济学家。这种言论并不严密，按照目前人口增长速度发展下去，到 2779 年，每平方码的土地就有 10 个人。从国家财富的数据来看，人口多寡与财富消长呈反比。人口总数最多的国家(每个都在 1 亿以上)，前 10 名依次是中国、印度、美国、印度尼西亚、巴西、巴基斯坦、俄国、日本、孟加拉国和尼日利亚。而最富有的 10 个国家按照实际人均国内生产总值依次是卢森堡、挪威、美国、瑞士、丹麦、冰岛、奥地利、加拿大、爱尔兰和荷兰。只有美国同时出现在这份排行榜上。

人口众多的国家实际上大多为穷国： 在这 10 个国家中 8 个国家的人均国内生产总值在 8000 美元以下，5 个国家在 3000 美元以下；而越富裕的国家人口则越少，10 个国家中 7 个国家的人口总数在 9000000 以下，两个国家在 500000 以下。这

两份排行榜的最大差别在于人口增长率：10个富国的人口增长率都很低(每年还不到1%)，而人口最多的10个国家中，8个国家的人口增长率均高于上述10个富国。另外两个人口大国虽然人口增长率较低，但采取的手段并不让人感到愉快。中国政府采取计划生育和堕胎的方式，而俄罗斯是因为严重的卫生问题才导致人口数下降。因此，从事实来看，人口越多、人口增长率越高的国家代表的是更多的贫穷，而非富裕。

“关注环境是一件奢侈的事，只有第一世界的有钱雅皮士才能做到。他们没有责任告诉绝望的第三世界居民应该怎么做”。持这种观点的大多是有钱的第一世界雅皮士，对第三世界的情况一无所知。我在印度尼西亚、巴布亚新几内亚、东非、秘鲁等第三世界国家都做过调研，这些国家的环境和人口问题还在不断恶化之中。我发现当地居民都知

道人口增长、滥伐森林、过度捕捞等问题的危害性，因为他们已经深受其害。例如没有木材盖房子、大面积的土壤侵蚀等。我还听到过他们哀叹自己没有能力给孩子买衣服和书本，无法供他们上学。而村子后面的那些森林之所以被砍伐是因为腐败的政府无视当地居民的抗议，坚持下令伐木，还有是因为当地人为生活所迫，不得不签署伐木协议。我那些生活在第三世界的好朋友，家里通常有 4 到 8 个孩子，他们羡慕第一世界国家那些好的避孕方法，可惜无钱购买避孕产品，而美国政府的外援项目中又拒绝为家庭计划提供补助资金。

另一种看法大量存在于富裕的第一世界居民之间，只不过他们很少表达出来。他们认为尽管有这么多环境问题，但那是第三世界居民的事(虽然此态度政治上并不正确)，自己的日子还是能过得很好。实际上，有钱人并不能对环境问题免疫。第

一世界大公司的行政主管和其他人一样，也得吃饭、喝水、呼吸和生育后代(或是努力解决不育的问题)。虽然他们喝瓶装水以克服水质不好的问题，但还是逃不脱食物和空气污染的天罗大网。人类生活在食物链的高端，因此其他生物携带的有毒物质在人体累积起来，成为人类不育率高升的原因之一，从而造成越来越多的人必须求助于人工协助生殖的医疗技术。此外，从我们先前讨论的马雅国王、格陵兰维京首领和复活节岛酋长的例子来看，在长期范围内，社会一旦崩溃，这些有权有势之士便无法再保障自身和子孙后代继续享受穷奢极欲的生活，只不过拥有最后被杀或饿死的好处而已。整个第一世界社会消耗了地球上大部分的资源，对地球环境造成很大的冲击。我们整体非可持续性地消费意味着即使第三世界不存在或是不追赶第一世界的生活水平，第一世界还是难以长久地维持现状，

“如果环境问题变得严峻，那也是未来的事，在我死之后，所以我不用太在意”。事实上，本章开头所探讨的 12 种重大的环境问题，按照目前的速度发展下去，会在现在年轻人的有生之年变得非常严峻。大多数父母都会在子女身上花费大量的金钱和时间，为他们的将来铺路。我们让子女受教育，为他们提供衣食无忧的生活，立遗嘱，买人身保险，就是希望他们能幸福地生活，平安地度过未来 50 年以上的人生。然而，我们在为自己的子女做这些事的同时，却又在破坏他们未来 50 年的生活环境。

我自己也为这种矛盾的行为感到愧疚。我出生于 1937 年，在我的孩子出世以前，我并没有特别关注那些会影响到 2037 年的事件(如全球变暖或热带雨林的消失)。2037 年在我看来远得不真实，我肯定自己在此之前就已去世。但是，当我的双胞胎儿子在 1987 年出生时，我和妻子也像其他的父

母那样，为他们的教育操心、买保险、立遗嘱。当我想到他们在2037年就50岁了，正好是我现在的年纪，不禁心头一惊，2037 年也不再是不可想象的一年!如果到时候的世界一团混乱，那么我把所有的财产留给他们又有何用?

二战结束不久后，我在欧洲呆了5年，结了婚，妻子来自具有日本血统的波兰家庭。我碰到过一些父母对子女的照顾得无微不至，但对子女未来生活的世界却漠不关心。我的朋友有来自波兰、德国、日本、俄国、英国和南斯拉夫等，他们的父母为他们买保险、立遗嘱、选择学校，就像我和妻子近年来为儿子们所做的那样。有些人很有钱，给子女留下大笔遗产，但二战的爆发打乱了所有人的生活。有很多与我同年的欧洲和日本朋友，因为战争成为孤儿，或是和父母分散、家园被炸毁、失去了求学的机会、家里的财产全数尽毁，还有些人笼罩在战

争和集中营的阴影之下成长。如果我们不为子女未来的世界多做考虑,恐怕他们将来也会过着同样悲惨的生活。

最后还剩下两种常见的论调，一种是：“现代社会与那些消亡的过去社会(如复活节岛、马雅和阿纳萨兹印第安部落等)之间存在很大的差异，所以我们不能把过去的经验直接套在现代社会上。”还有一种是：“当今世界实际上是由强权政府和大企业所掌控，我区区一人能够做什么?”和前十个不堪一击的论调相比，这两种论调有可取之处。本章最后将讨论前一种论调,而对后一种论调的解答详见补充阅读章节。

过去与现在（1）

复活节岛、汉德森岛、阿纳萨兹、马雅和格陵兰维京社会等这些过去社会能否和当今的社会相提并论?他们的崩溃能否为我们提供借鉴?有人肯定会先提出否定意见:“现代世界怎么会重现古代社会的崩溃，特别是在今天的美国。对环境友善的新科技会帮助我们解决很多问题,而古人就没有这些神奇的现代科技可用,他们不幸地遭受到气候变化的影响,同时自己也作了一些愚蠢的事,如滥伐森林、过度捕猎以获取蛋白质、眼睁睁地看着表土流失、在缺水的干燥地区建立城市。再则，愚蠢的首领也没有书籍可供参考，无法从历史中获得过去的经验，只知道争权夺利、发动战争，无视人民疾苦。最后，社会一个接着一个，相继消亡，走投无路的饥民纷纷拥向尚未崩溃的社会，一起消耗社会资源。从这些方面来看,我们现代人和古人完全不同,

他们的经验对我们并不适用。特别是像美国，这个当今世界上最富裕和强大的国家，环境资源丰富、领导英明、友邦昌盛且忠心耿耿、敌人弱小到不足为道，那些发生在过去社会的不幸事件肯定不会降临到我们头上。”

是的，过去和现代社会的确存在很大差异，最大的不同就是当今人口要比过去社会来得多，所使用的科学技术对环境造成的影响也更大。目前我们的总人口已超过 60 亿，人类社会拥有挖土机之类的重金属机械和核武器。而复活节岛民不过几万人，用的是石凿和人力，但他们还是毁坏了自己的生态环境，将社会推向崩溃。我们与过去社会的差别越大，意味着我们潜伏的危机也就越大。

第二个大的差异来自全球化。让我们把第一世界国家的环境问题置于一边，先来考虑当前的第三世界国家是否能从过去人类社会的崩溃中获得教

训?首先，且让我们向象牙塔内那些对生态环境深有研究但从不看报纸也对政治不感兴趣的生态学家请教一个问题：　目前有哪些国家最受环境压力或人口过多等问题的困扰?他们的回答会是:“答案明显到想都不用想，那些国家肯定是阿富汗、孟加拉、布隆迪、海地、印度尼西亚、伊拉克、马达加斯加、蒙古、尼泊尔、巴基斯坦、菲律宾、卢旺达、所罗门群岛和索马里等。”(参见地图 11)。

接着，再去问那些对环境和人口问题毫无兴趣的第一世界国家的政客，请他们说出当前哪些国家最岌岌可危，政府被推翻或瓦解，国内战争频频，整个国家面临分崩离析的危机，而且还给富裕的第一世界国家制造了许多麻烦，如向他们提供外援、军事援助，甚至可能需要派遣自己的军队平息叛乱、打击恐怖分子，此外难民们还会非法拥入第一世界国家。对此，政客们的回答会是：“答案明显

到想都不用想，那些国家肯定是阿富汗、孟加拉、布隆迪、海地、印度尼西亚、伊拉克、马达加斯加、蒙古、尼泊尔、巴基斯坦、菲律宾、卢旺达、所罗门群岛和索马里等。”

两份名单如此之相似，真让人大吃一惊。它们之间的关联显而易见，也就是古马雅、阿纳萨兹印第安部落和复活节岛的历史将在现代世界重新上演。现代社会和过去社会一样，环境问题严重和人口过多引起政治危机，最终导致政府分崩离析。当人民饥寒交迫、走投无路时，会责怪政府没有能力解决问题。因此他们不惜任何代价移居国外，剩下的人则相互争夺土地、自相残杀、发动内战。人民反正已一无所有，因此成为恐怖分子，或是支持、纵容恐怖主义。

上述问题最终造成的结果有种族屠杀(如孟加拉、布隆迪、印度尼西亚和卢旺达所发生的那样)、

内战或是革命(名单上大部分国家皆如此)、请求第一世界国家派遣军队(阿富汗、海地、印度尼西亚、伊拉克、菲律宾、卢旺达、所罗门群岛和索马里)、中央政府的瓦解(索马里和所罗门群岛出现过类似情况)、陷入赤贫的局面(名单上所有国家均如此)。因此，现代的“国家失败”最明显的迹象就是革命、极端的政权更替、政府瓦解和种族屠杀。而在此之前都有环境和人口问题，如婴儿死亡率高、人口急剧增长、青少年和二十几岁年轻人的人口比率高，大量的失业青年在走投无路之下加入民兵组织。在环境和人口的重压之下，资源矛盾白热化，土地(如卢旺达)、水、森林、鱼类、石油和矿物等资源都是大家争夺的对象。不但是内在冲突长期无法解决，政治和经济难民也大大增加。还有些权威政体为了转移大众对其国内压力的关注，因而出兵攻打邻国。

总之，我们不必纠缠于过去社会是否与现代社会相似、能否为我们提供借鉴等问题。因为类似的悲剧近年来已经开始重演，还有一些国家摇摇欲坠。所以，真正的问题是有多少国家将重蹈覆辙?

至于恐怖分子，你可能认为许多政治杀手、自杀炸弹袭击者或是发动“9·11”的恐怖分子都受过良好教育，也有资金，而不是没有文化、走投无路的人。这是正确的，但他们还是需要穷途末路的社会来支持和纵容他们的行动。当然，任何一个社会都有残忍的狂热分子，美国也有自己的蒂莫西·麦克维［1］〖〗［1］1995 年，蒂莫西·麦克维在俄克拉何马城炸死 168 人。——译者和毕业于哈佛大学的特奥多·卡克辛斯基［2］〖〗［2］1996 年，特奥多·卡克辛斯基因制造和邮寄邮包炸弹，造成 3 人死亡。——译者。然而，一般而言，美国、芬兰和韩国这类健康的社会提供的工作机会也多，

不会对狂热分子提供太多支持。

那些地处偏远的国家所面临的环境衰败和人口过多等问题，在全球化的影响下，也成为我们美国的问题。我们总是美化全球化，想象富裕先进的第一世界居民将好东西(如互联网和可口可乐)带给贫穷落后的第三世界居民。实际上，全球化仅仅意味着世界交流更为频繁,任何事情的影响都可能是双向的,全球化也并不仅仅局限于第一世界将好东西带给第三世界。

关于第一世界将垃圾输送到发展中国家,我已在上文提到过每年有 100 万吨的电器废品从几个工业国运往中国。还有一些垃圾在无意间也进行了全球运输。如东南太平洋的迪西岛和奥埃诺岛(参见地图 4)，它们位于地球最偏远的一隅，距离最近的无人岛汉德森岛尚有 100 英里。这两个小岛由环礁构成，不适合人居住，没有淡水资源，因此鲜

有游艇光顾。然而，根据调查显示，小岛上几乎每一码的海岸线上就能发现一件垃圾。这些垃圾必然从海上的轮船,或是几千英里外的亚洲和美洲等环太平洋国家漂流而来。最常见的垃圾是塑料袋、浮标、玻璃瓶和塑料瓶(以日本三得利威士忌的瓶子为多)、绳索、鞋子和灯泡等。还有一些奇怪的东西，如足球、玩具士兵、飞机模型、自行车脚踏板和螺丝刀等。

从第一世界国家传输到发展中国家的坏东西中还有更可怕的。世界上血液内有毒化学物质和杀虫剂含量最高的居民是格陵兰东部和西伯利亚的因纽特人(爱斯基摩人)。这两个地区离生产或大量使用化学制品的地区非常遥远,本地因纽特人的血汞浓度却很高，几乎达到急性汞中毒的程度；因纽特人的母乳里所含有的多氯联苯浓度之高,可归入“危险废弃物”的行列，从而造成婴儿听力受损、

脑部发育异常和免疫功能障碍,耳朵及呼吸道的感染率很高。

为什么远离欧美工业国的因纽特人身上有毒化学物质的含量会比欧美城市居民还要多?这是因为因纽特人的主食是鲸鱼、海豹和海鸟，而这些动物又以鱼虾和软体动物为食。化学物质随着食物链层层集中、转移。我们第一世界国家的居民偶尔也吃海产品，所以也吸收了一些有毒化学物质，但吃的量不多。(这并不代表我们停止吃海产品就会相安无事，现今无论你吃什么，都无法避免摄入化学物质。)

第一世界国家对第三世界国家有害的影响还包括滥伐森林(日本大量进口木材如今已成为第一世界热带雨林被滥伐破坏的主因)和过度捕捞(不仅日本和韩国渔船过渡捕捞,那些得到欧盟大力补助的各国渔船也在众海域四处捕捞。)反之，第三

世界国家的居民有意或无意,也将有害的东西带给我们，比如艾滋病、SARS、霍乱和西尼罗热等疾病跟随飞机航班带进来。大量无休止的合法或不合法的移民通过轮船、货车、火车、飞机或步行拥入第一世界国家;还有恐怖分子等其他第三世界问题等。现在的美国已不再是20世纪30年代部分人所希望的“孤立的美国堡垒”，我们与世界其他国家紧密相连。美国是世界上主要的进口国： 我们进口许多必需品(特别是石油和某些稀有金属)和消费品(如汽车和电子产品)，吸收的投资资金也遥遥领先于世界其他国家。美国还是世界最主要的出口国，特别是食品和一些制造品。美国社会在很久以前就已经和世界其他国家紧密联系在一起。

过去与现在（2）

这就是为何世界其他地区的政治动荡会使美国大受影响，我们的贸易路线、海外市场和供货商可能因此发生变化。因此，美国对世界其他国家的依赖很深。30 年前，如果你问一个政客，一些国家由于地处偏远、贫穷和羸弱等因素，所以与美国的利益风马牛不相及，这份名单定然以阿富汗和索马里开头。然而，物换星移，美国再也不能小觑阿富汗和索马里的地位，甚至在那两个国家部署兵力。今日，一个国家或地区发生崩溃，不可能再像复活节岛或马雅王国那样孤零零地消亡，而不影响到世界其他国家或地区。事实上，大家紧密相连，唇亡则齿寒。股市投资人应该很熟悉这种情况：美国股市不稳或是“9・11”以后美国经济下滑，对海外股市和经济会造成极大的影响。反之亦然。因此，

我们美国(或只是美国的有钱人)不可再一味地追求自己的利益，而不惜牺牲他国的利益。

荷兰就是一个社会减少利益冲突的极好例子，其国民可能是全世界环境意识最强、对环保组织活动最为热心的人类。不久前我到荷兰参观访问，才知道个中缘由。我和三个荷兰朋友开车行驶在乡间，我问他们荷兰人为何如此重视环境，他们的回答让我难以忘怀：

“你只要打量一下四周，就会发现目及之处所有的农田均低于海平面。实际上荷兰五分之一的国土都在海平面以下，最低可达 22 英尺。这里原本是浅水湾，我们在此地修筑海堤，围截海水，然后将区内积水排干生成新地。荷兰人有句谚语：‘上帝创造地球，荷兰人创造荷兰。’我们把这些向海洋争夺来的土地称为圩田。我们大约在 1000 年前就开始围海造田，现在还必须时不时将渗进来的海

水排干。风车以前就是用来排干圩田里的水，直到后来才改用蒸汽机、内燃机和电动抽水机。每一块圩田都有一排排的抽水机，一直延伸到海里。它们不断把水排到河流或海洋中。我们还有一句俗话：‘你得跟你的敌人友好相处，因为他可能就是操作你圩田下一个抽水机的人。’我们每一个人都生活在圩田里，并非有钱人就能住在海堤高处，而穷人只能住在圩田低地。如果海堤崩塌、抽水机损坏，那么所有人都会遭殃。1953 年 2 月 1 日，强烈的暴风雨和滔天大浪袭击泽兰省，将近 2000 个荷兰人被淹死，其中有贫有富。我们发誓不让这种惨剧再次发生，于是斥巨资修筑可防御万年一遇洪水的保护系统。如果全球变暖，导致南极冰山融化，海平面便会上升，这对荷兰的冲击将大于其他国家。这就是我们荷兰人为何如此重视环境问题的原因。我们已经从历史中学到大家都生活在同一片圩田，

彼此相依为命。”

荷兰社会相互依存的特性举世公认,这与美国有钱人“事不关己，高高挂起”的态度形成鲜明的对比。后者只希望构建一块自己的虚拟圩田，用金钱换取私人服务,反对政府为了公共服务而增加税收。他们优雅的生活包括居住在有围墙的社区(参见图 36)；聘请私人保安，而不是依靠警察；将孩子送去私立学校小班上课，而不是去拥挤的、经费不足的公立学校；花钱购买私人医疗保险；饮用瓶装水，而不是自来水；宁可行驶收费的道路，也不愿走堵塞的免费公路(如南加利福尼亚)。这种私人化使得美国精英阶级误以为他们不会受到社会问题的影响,而持有相同态度的格陵兰维京酋长最终发现特权只是让自己比别人晚饿死一点而已。

纵观人类历史，大多数人都和其他人互有关联，好比住在同一片圩田。复活节岛民分为 12 个

氏族，各自为政，与其他岛屿不相往来，但是所有的氏族还是共享拉诺拉拉库采石场、普纳包普卡奥采石场和几个黑曜石产区。复活节岛社会解体之后，所有的氏族也随之分崩离析，然而当时世界上没有一个人知道复活节岛民的命运，也没有人受到影响。东南波利尼西亚社会是由三个互相依存的岛屿组成，芒阿雷瓦社会消亡以后，皮特凯恩岛和汉德森岛的岛民也无法继续生存下去，除此以外，没有其他人受到牵连。古代马雅社会主要位于尤卡坦半岛一带。古典时期的马雅城市在南尤卡坦衰败之后，难民们可能逃往北尤卡坦，但无论如何都到不了佛罗里达。相形之下，今日世界已密不可分，发生在任何地区的事件都会影响到美国。当遥远的索马里面临覆亡之时，美国派军队进行维和；前南斯拉夫和苏联解体后，无数的难民逃往欧洲各地和世界其他地区；非洲和亚洲由于社会、聚落和生活方

式发生改变致使新兴疾病扩散,并进一步蔓延到整个世界。现今，整个世界是一个独立、孤绝的单元，好比蒂科皮亚岛或是德川幕府时代的日本。因此，我们需要像蒂科皮亚岛民或日本人那样认识到自己无法向其他岛屿/星球请求援助，也不能将我们的问题出口给地球以外的地方;我们必须学会合理利用资源。

希望的理由

我承认古代和现代世界之间的确存在极大的差异，我将在文中提到下列差异：　今日世界拥有更为庞大的人口数和更具毁灭性的科学技术;当今各国之间紧密相连，一旦发生崩溃，将蔓延全球，而非只

是局限在部分地区(看起来好像是一幅悲观黯淡的景象)。过去，复活节岛民没能解决地区性的小问题，那么现代世界又如何希望能够转危为安，解决这些全球性的大问题呢?

那些因上述想法而心怀沮丧的人经常问我：“贾雷德,你对世界未来是持悲观态度还是乐观态度?”我的回答是,“我是一个谨慎的乐观主义者”。这句话的意思是，从一方面来看，我承认我们目前面临的问题相当严重，如果不下定决心去解决它们，或是行动失败的话，那么整个世界的生活水平就会在几十年里下降，或许变得更为糟糕。这也就是为何我在人生的这个阶段,决定把大部分的工作精力用于说服人们认真地对待我们的环境问题,如果这些问题不解决的话，就会成为痼疾。从另一方面来看，如果我们现在开始行动，问题还是能够解决的。这也就是为何我和妻子在 17 年前生孩子，

因为我们看得到希望的理由。

第一个理由是我们的问题并非无法解决。虽然面临极大的危机，而最严重的危机可能不是我们能掌控的，就像每一亿年便可能有一颗小行星撞上地球。然而，所有的环境问题都是人类自己制造出来的，因此我们是掌控者，可以选择不让问题继续恶化下去，并着手解决问题。未来掌握在我们自己手中。我们不需要新科技来解决问题，虽然新科技可能会有所作为，但大部分问题“只是”需要政治力量来实施已有的解决方案。当然，这个“只是”非同小可，但很多社会在过去已经施展了这类政治魄力。我们现代社会已有坚定的意向去解决部分问题。

第二个理由是环保思想在世界各地越来越普及，虽然这种思想由来已久，1962 年《寂静的春天》一书的出版，加速了环保思想的传播。环境保

护运动的支持队伍日益壮大,各种高效的环保组织犹如星星之火。这不单单发生在美国和欧洲，连多米尼加共和国等发展中国家也是如此。然而，在环境保护运动兴起的同时,人类对环境造成的危害也越来越大。这就像我在本书前面章节所提到的，目前的处境犹如一场激烈的赛马比赛，结果未卜；我们看中的那匹马不一定会输,但也不能确保一定会赢。

如果我们想要成功，不要失败的话，应该做出什么样的选择?我们的选择很多，每个人都可以有自己的选择，对此我将在补充阅读章节举例讨论。就社会整体而言,本书所探讨的那些过去人类社会可提供许多教训。我认为下面两种选择是关系到成败的重点： 有没有长期计划、是否愿意反省核心价值。同时它们也是关乎个人成败的关键。

其中一个选择在于是否有胆识从长计议,着眼

于长期发展，当问题初露端倪又尚未酿成危机时，就率先做出大胆勇敢的决定。这种决策和短期、应急式的对策完全相反，我们选举出的政客在制定决策时通常采用的是后者。就像我那位与政客们交游广阔的朋友所形容的“90 天焦点”，即只把目光放在以后 90 天内可能发生的危机。与这些比比皆是的短期对策坏例子相反的是有胆有识的长期决策。过去社会、当代的非政府组织、企业和政府都制定过这类决策。当过去的人类社会面临森林消失的危机时，复活节岛和芒阿雷瓦岛的酋长只看到眼前利益，然而德川幕府、印加皇帝、新几内亚高地居民，以及 16 世纪德国的君主却能着眼于长期发展，植树造林。同样地，中国的领导人近几十年来也在推广造林运动，并在 1998 年下令禁止砍伐原生林。今天还有很多非政府组织为了推动长期、健全的环保政策而努力。在商业界，美国那些长期发展稳定

的企业(如宝洁公司)会很早就能预见问题并及时将其解决,而不是等到危机发生后再被迫检视公司的政策。另外，我还在上文提到过荷兰皇家壳牌石油公司专门成立了一个研究处,用以预测未来几十年内可能发生的情况。

有些政府和领导人也有过大胆、成功的长期计划。过去 30 年里，在美国政府坚持不懈的努力之下，国内 6 种主要空气污染物的浓度已下降 25%，尽管同期能源消耗和人口数都增加了 40 %，而汽车里程数也上升了 150%。马来西亚、新加坡和毛里求斯的政府都意识到，为了长期健康的经济着想,必须大力投资公共卫生,以避免爆发热带疾病,致使经济受损。这笔投资成为近年来这些国家经济增长的关键因素。人口众多的巴基斯坦在 1971 年分裂为两部分,东边的孟加拉国独立后施行有效的计划生育手段，降低人口增长率；而西边的巴基斯

坦则放任人口增长，目前在全球人口总数排行榜上位居第六。印度尼西亚前环境部长艾米尔 •萨利姆和多米尼加共和国前总统乔奎因 •巴拉格尔都是长期关心环境问题的政府领导人，对本国产生巨大的影响。这些例子体现出公共部门和私人机构对环境问题具有大胆、长期的想法，由此让我对未来抱有厚望。

在过去人类社会所做出的残酷决定中，其中一项包括忍痛取舍价值观。他们必须决定哪些价值观可以在新变化的环境下继续保留，而哪些视若珍宝的价值观必须舍弃，或是采用不同的做法。格陵兰的维京人将自己定位为欧洲人、基督徒和农业社会，拒绝放弃这些价值观，最后以死亡告终。反之，蒂科皮亚岛民深明大义，将破坏生态环境的猪赶尽杀绝，尽管猪是他们惟一的大型家畜，也是美拉尼西亚社会主要的地位象征。澳大利亚目前也在重新

审视将自己定位为英国的农业社会是否合适。冰岛、印度过去的多种姓社会，以及仰赖于灌溉用水的现代蒙大拿牧场主，都能把群体利益置于个人利益之上。因此他们成功地做到资源共享，避免常见的“公有地悲剧”发生。中国政府为了控制人口问题，限制个人生育的自由。1939 年，芬兰人面对强邻苏联的威胁，选择为自由而战，这种大无畏的勇气让全世界震惊，虽然芬兰人打了败仗，但还是赢了这场命运的赌注。我在 1958 年到 1962 年旅英期间，看到英国人长期以来基于政治、经济和海军强国的价值观正慢慢发生变化。法国、德国等欧洲国家甚至更进一步，组成欧洲联盟，尽管他们曾为保卫国家主权相互争战不已。

我提到的所有这些发生在过去和现代社会重估价值观的行为尽管艰难重重，但它们都做到了。因此我认为将来充满希望。这些例子足以振奋现代

第一世界国家的居民,使我们鼓起勇气重估当前的处境： 传统的消费价值观和第一世界的生活水平能够保留多少?我在上文提到过，要第一世界居民降低他们对地球环境的影响，在政治上不可能实现。然而，依照目前情况，继续冲击环境，更是不可取。这种两难困境使我想起丘吉尔在回应别人对民主的批评时所说的:“只有当所有的政治制度都尝试过以后，才能说民主是最坏的制度。”借用这个意思,我们可以说只有当所有可能发生的情况都考虑到之后,才能断言社会不可能降低对环境的影响。

实际上，降低对环境的影响虽然并不容易，但也绝非是不可能的事。这种影响是两大因素的产物,即人口数乘以人均环境影响。对于前一个因素，所有第一世界国家的人口增长率近年来急剧下降，很多第三世界国家也是如此，如人口最多的中国、

人口数排名第四的印度尼西亚和排名第九的孟加拉国。日本和意大利的生育率已低于替代率，因此目前的人口数(如果不算上移民)很快就会萎缩。至于人均环境影响,如果地球上的森林和鱼类能够合理地经营,那么我们就不必降低目前木制品和水产品的消耗率，也许还有可能增加。

最后一个让我心生希望的理由是全球化使得现代世界紧密相连。古代人类社会没有考古学家，也没有电视。当 15 世纪的复活节岛民为了养活更多的人口，忙于砍伐高地森林、开垦农田时，并不知道往东几千英里外的格陵兰维京社会和往西几千英里外的高棉帝国已经走到历史的尽头。而阿纳萨兹印第安部落在几个世纪前就已销声匿迹,古典时期马雅社会的崩溃则还要往前追溯几个世纪。至于希腊的迈锡尼文明，早在 2000 多年前就已经陨落。今天，我们只要打开电视、收音机或是拿起报

纸,就能知道几个小时前索马里或阿富汗发生了什么事情。电视纪录片和书籍详细地向我们展示了复活节岛和马雅文明等过去人类社会消亡的原因。因此,我们可以从远方的人们和古人所犯下的错误中获得教训，古代人类社会则没有这种机会。通过撰写本书，我希望有更多的人能从中吸取教训，避免重蹈覆辙，让人类的明天更加美好。

补充阅读

以下是我筛选后的参考书目，供有兴趣作进一步研究的读者参考。在此，我没有将连篇累牍的参考书目一一列出，而是选用最新的出版物，因为读者也可从这些最新出版物中了解早前的文献资料。此外，我还列出一些重要的专著和期刊论文。期刊名称后面为卷数，冒号后是文章的首尾页码，最后括号内的是出版年份。